

50284

# ACTA

LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

---

## ACTA BIOLOGICA

TOM. III. Fasc. 1.—2.

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA  
AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE

1934. ÁPRILIS



S Z E G E D  
SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT.  
1934.



P 7.—

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÖRFFY

EDITOR:  
UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO  
ADJUVANTIBUS  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

---

# Acta biologica

Tom. III. nov. ser. (ser. tot. V. tom.) 1.—2. fasc.  
Kötet új sorozat (az egész sorozat) köt. füzet

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÖRFFY ISTVÁN

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA:  
AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

50284

# ACTA

LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

---

## ACTA BIOLOGICA

TOMUS III.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
BARÁTAINAK EGYESÜLETE

S Z E G E D

1934—5

52405

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO A) BIOLOGICA  
SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÓRFFY

EDITA:  
UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINA FUNDOQUE ROTHERMEREIANO  
ADJUVANTIBUS  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS

---

# Acta biologica

Tom. III. nov. ser. (ser. tot. V. tom.) 1-3. fasc.  
Kötet új sorozat (az egész sorozat köt) füzet

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÓRFFY ISTVÁN

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-EGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED  
1934—5





# ACTA BIOLOGICA

Tomus III. nov. ser. (ser. tot. V. tomus)  
Kötet uj sorozat (az egész sorzat kötete)

## INDEX — TARTALOMJEGYZÉK

### A) Állattani közlemények. Zoologische Abhandlungen.

GELEI JÓZSEF: Hermann Ottó az életbuvár . . . . .	I—XVI
HORVÁTH JÁNOS: Kahlia simplex nov. sp. alkata, élettani megvilágításban (1 táblával) . . . . .	60—76
HORVÁTH PÉTER: Egy új Hymenostomata véglény (Microthorax hungaricus n. sp.) Szeged környékéről. 4. ábra. Microthorax hungaricus n. sp. (Ciliata, Hymenostomata) aus der Umgebung von Szeged. 4. Abb. . . . .	167—189
HORVÁTH PÉTER: Woodruffia rostrata Kahl, Szeged környékéről . . . . .	222—225
KOLOSVÁRY GÁBOR: Neue Weberknecht-Studien. Beiträge zur Teratologie der Phalangium opilio L. I. Mit 10 Abbildungen . . . . .	1—10
KOLOSVÁRY GÁBOR: Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens. II. Mit 4. Abbildungen, Fortsetzung . . . . .	11—20
KOLOSVÁRY GÁBOR: Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens. III. Mit. 1 Karte u. 4 Abb. Forts. . . . .	134—144
MISKOLCZY D.: Don Santiago Ramón y Cajal . . . . .	129—133
PÁRDU CZ BÉLA: Egy kevésbé ismert Hymenostomata véglény (Uronema marinum Duj.) alkata, különös tekintettel az ezüstvonalrendszerre. (1 táblával) . . . . .	59—21
PÁRDU CZ BÉLA: Az örvénylő életmód kialakulása a Hymenostomataák csoportjában, 4 ábra. Das Entstehen der strudelnden Lebensweise in der Gruppe Hymenostomata. 4 Abb. . . . .	190—221
SCHAEFFER H.: Inhalte einiger Eulengewölle aus Südungarn . . . . .	226—229
STILLER JOLÁN: Peritrichen der Gewässer des Berges Lázhegy in Ungarn. 2 Abb. . . . .	145—148
STILLER JOLÁN: Drei neue Peritrichenarten aus dem Balaton-See. 5 Abb. . . . .	149—157
SZÉN ERZSÉBET: Beobachtungen an den kontraktile Vakuolen von Ostracodium obtusum Dog. et Fed. (1925.) forma monolumbum Dog. . . . .	59
ZILAHY-SEBESS GÉZA: A makói hagyma rovarkártevői. Fliegenschädlinge des Zwiebels von Makó in Ungarn . . . . .	158—163
ZILAHY-SEBESS GÉZA: A Cserepessori-mocsarak madárvilága. Die Vogelwelt der Sümpfe: Cserepessor bei Szeged . . . . .	164—166

B) *Növénytani közlemények. — Botanische Abhandlungen.*

FÓRISS FERENC: Tarcsafürdő környékének zuzmói. Lichenes in tractu Tarcsafürdő (comit. Vas) collecti . . . . .	93—121
GALLÉ LÁSZLÓ: Zuzmók Zenta és környékéről. Flechten aus der Umgebung von Zenta (Com. Bács-Bodrog) . . . . .	260—272
GYÖRFFYÉ SZÜL. GREISIGER IRMA: A Magas-Tátra Euphrasiái rendellenességei (Tab. IX.) Missbildungen bei Euphrasia Arten der Hohen Tatra (Taf. IX.) . . . . .	236—239
GYÖRFFY ISTVÁN: Dr Gáyer Gyula (Nekrologus). Arcképpel (III. tábla) és egy szövegközt. képpel . . . . .	77—86
GYÖRFFY ISTVÁN: Gáyer Gyula bucsuztatója . . . . .	87—90
GYÖRFFY ISTVÁN: Phytophaenologia Szegediensis anni 1933. Szeged 1933. évi növényphaenológiája . . . . .	125—128

## Neue Weberknecht-Studien.

Hierzu 10 Abbildungen.

Von: G. v. KOLOSVÁRY.

Mit Unterstützung der Gemeinschaft Ungarischer Staatsmuseen.

### I.

## Beiträge zur Teratologie der *Phalangium opilio* L.

(Mit 4 Textabbildungen).

### I.

In der Spinnensammlung des Herrn Dr. ANDREAS DUDICH fand ich einen missbildeten *Phalangium opilio* L., dessen Beschreibung aus mehreren Gesichtspunkten viel Interessantes bietet. Die Spinne wurde auf dem Berge *Siklós* bei *Léva* in *Slovensko* am 17. Juni 1932 gefangen.

Die linke Hälfte des Prosomas (Abb. 1.) ist mit der rechten verglichen nach hinten abgeglitten und im Umfang etwas grösser. Am rechten Stirnrand des Prosomas ist eine mächtige

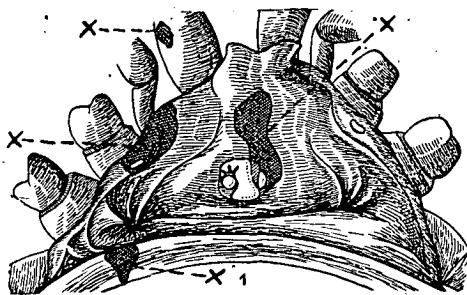


Fig. 1. Prosoma. Die Pigmentflecken sind mit X — — — bezeichnet.  
Delin. Autor.

Chitinfalte zu sehen. Auf dem Prosoma sind mehrere regellos zerstreute Pigmentflecke zu finden (siehe: Abb. 1, mit X bezeichnet).

Das linke Auge schaut nach oben. Die Geschwulst, die durch die am Stirnrand des Prosomas befindlichen Chitinwucherung entstand, kann nicht als Callus angesehen werden. Sie umfängt das Gelenk der rechten Chelicere und drückt diese nieder so, dass sie nicht mehr aufgehoben werden kann (Fig. 2.). Die Chitinverdickung zieht dann neben dem Glied des rechten Palpus bis zu der Öffnung des Mundes hin, und bildet dort an der rechten Pedipalpenhüfte einen Knoten.

Die Ursache dieser Unregelmässigkeiten ist dreierlei: 1. Asymmetrie, 2. Chitinverdickung, 3. Pigmentanhäufung.

1. Das Ziehen und die Lagerung der Geschwulst entspricht im Allgemeinen der bei der Häutung vorkommenden Spaltungslinie, die zwischen dem Carapax und der Cuticula

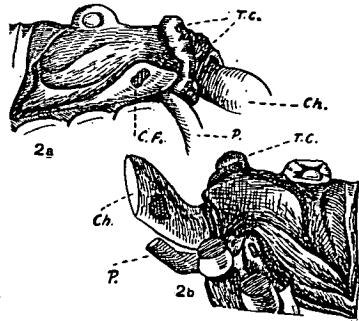


Fig. 2. a) Prosoma, rechte Seite. T. C. = Tumor des Carapax. Ch. = Chelicere. P. = Pedipalpus. C. F. = Con. foetid. — b) Prosoma, linke Seite. Ch. Chelicere mit dem Pigmentfleck. T. C., P. siehe: a. — Delin Aut.

der oral-ventralen Flächen zu entstehen pflegt. Mit dieser Spaltung wirkte ein besonderer Reiz, der in der Chitinerzeugung zur Verdickung führte und diese Überwucherung verursachte als rechtsseitiger Druck eine Asymmetriesierung der inversen linken Hamisphäre. Ausserdem ist es noch zu bemerken, dass nach *Balbani* ein jedes Embryo bei dem Schlüpfen aus dem Ei an der Stirn und vor dem Augenhügel einen zum Aufbruch der Eischale dienenden embryalen Stachel besitzt. Das Verletzen oder die unregelmässige Bildung dieses Stachels konnte die enorme Verdickung des Stirnrandes verursachen. Wenn nun der Stachel eventuell zu enorm gebildet ist, kann auch die

erste Häutung schlecht ausfallen und dieser Umstand trägt zur Entwicklung der Asymmetrie auch bei.

2. Das dritte teratologische Symptom besteht in der regellosen Gruppierung und Lagerung des Pigmentes. Diese Lagerung beweist es eben, dass hier von einer äusseren Verletzung keine Rede sein kann. Nach meinen bisherigen Erfahrungen (s. Lit. 1.) bestimmen die Lagerung des Pigmentes bei den Spinnen und auch an anderen Tieren (s. Lit. 2: KRIEG [Säugetiere]; 3: VASVÁRI [Reptilien]) die mechanischen Beziehungs- und Druckverhältnisse. In Anbetracht nun, dass die Pigmentflecke sich in dem abgerutschten Teil des Prosomas unseres Tieres anhäuften, folgt, dass die Lagerung der Pigmentflecke mit der Asymmetrie als eine parallele Erscheinung

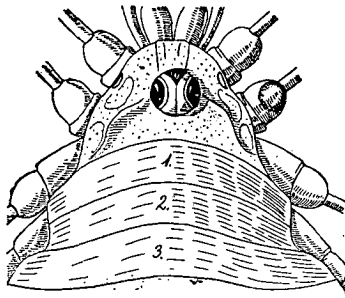


Fig. 3. Das reduzierte Cephalothorax. 1, 2, 3 = sind die ersten Abdominaltergite. Das Opistosoma beginnt aber nur von den 3-ten Tergit und die Tergiten 1, 2, gehören da zum Prosoma. — Punktirt ist das eigentliche Cephalothorax. Delin Aut.

zu beurteilen ist. Im Falle einer postembryonalen äusseren Verletzung hätte die Lagerung des Pigments streng die Richtung und Ort der später geheilten Wunde gefolgt. Auch meine innere anatomische Untersuchungen rechtfertigen nicht die Annahme einer grösseren Verletzung.

## II.

Im Sommer des Jahres 1932 sammelte Herr JULIUS KOLTAY in *Gyömrő* (Comitat *Pest*, Ungarn) unter den verfaulten Wurzeln des Grases mehrere junge Exemplare der *Phalangium opilio* L. Eine derselben erwies sich als ein auffallend kleinköpfiges Individuum.

Wie es Abb. 3. zeigt, ist der Cephalothorax nach vorne gespitzt. Vor dem Augenhügel zieht eine starke sattelförmige Schwellung hin, während der Cephalothorax weder in vorderer, noch in seitlicher oder in hinterer Richtung breiter ist, wie die Augenhügel selbst. Die zwei letztere Thoracal-Segmente sind rudimentär ausgebildet. Die ersteren Abdominal-Segmente (s. Abb. 3: 1, 2, u. 3), die auch die Coxa des letzteren Beines bedecken, zeigen eine sehr gute Ausbildung. Wegen dieser Bedeckung der 4-ten Coxa ist das letzte Bein nach hinten und abwärts gerichtet. Fig. 4. beweist übrigens, dass die 4-te Coxa eine Deformation erlitten hat.

In Betracht, dass die Segmente des Prosomas in entwickeltem Zustand nur in verschwommenem Gestalt zu sehen sind: ist unser Fall desto interessanter, denn die erwähnte Regelmässigkeit konnten wir bei einem noch ganz jungen Indi-

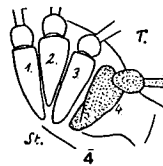


Fig 4. 1, 2, 3 = normal liegende Coxae, 4 = die deformierte Coxae. T. = dorsalseite des Tieres. St. = Sternum. Del. Aut.

viduum in gesteigertem Masse feststellen. Das Cephalothorax besteht ursprünglich aus 7 Segmenten und von diesem 7 Segmenten war nicht ein einziges bei diesem jungen Tier gut zu sehen. Die Zahl der Abdominaltergiten ist ursprünglich 10. Im Allgemeinen sind aber nur 8 Tergite wahrzunehmen, die in unserem Fall tatsächlich auch vorkamen. Offenbar mussten also die Thoracalsegmente zufolge irgendeines unregelmässigen Entwicklungsganges zusammenschmelzen und die zwei ersten der 8 Abdominaltergiten streben den Cephalothorax einigermaßen zu ergänzen.

Die Bildung der Segmenten fängt in dem embryalen Zustand von vorne an. Sollte also irgendeine Störung in der Segmentbildung eintreffen: so musste sie in Bezug auf das Opisthosoma schon aufgehört haben, denn die Segmente des Abdomens sind regelmässig. Die Störung konnte also noch in

der Zeit der im Gang geratenen Segmententwicklung oder eventuell in die Gener (Pathogene Variante) eingetreten sein. Es kann auch davon keine Rede sein, dass die besprochene teratologische Erscheinung in Zusammenhang mit den Häutungserscheinungen erklärt werden soll.

Die Tatsache, dass die zwei vordersten Abdominaltergiten den in der Grösse reduzierten Cephalothorax zu ergänzen streben, beweist, dass die organische Constitution mit einer Relation für die Ausgleichung sorgte. Der hintere Teil des Cephalothorax, welcher mit dem Abdomen in Berührung steht und der vordere Teil des Abdomens der sich der Prosoma anschmiegt, stehen miteinander in Correlation. Dass tatsächlich von der letzten Thoracalsegmenten die Rede ist: kann dadurch festgestellt werden, dass hinter dem Augenhügel in blassen Spuren und in kleinem Masse die thoracal Segmente wahrzunehmen sind. Die Ursache der Atrophie dieser Segmente ist aber schwer zu finden. Wahrscheinlich treten Störungen in der Entwicklung und Ausrüstung der ektodermalen Zellen ein. Auch die Pigmentierung des klein gewordenen Kopfes war einheitlich; etwas wenig bräunlich und von der Färbung der übrigen Körperoberfläche abweichend. Wenn nun auch in der Verteilung des Pigmentes Unregelmässigkeiten vorkommen, so kam offenbar nicht nur in der äusseren Cuticula, sondern auch in dem Hypodermis die atrophische Erscheinung zur Geltung, die schon in dem embryalen Zustand sich auf diesem Gebiete des Ektodermas erstreckt hat.

## II.

# **Neue Daten zur Kenntnis der Biologie der Art *Roeweriolus hungaricus* Kolosváry.**

(Mit 1 Tafel, 4 Textabbildungen und mit 1 Photoaufnahme.)

## A.

Mit Rücksicht darauf, dass ich die neue als *Roeweriolus hungaricus* genannte Art in dem in der Literatur 4. und 5. angegebenen Artikel bereits beschrieben habe, scheint es mir hier überflüssig diese näher zu behandeln. Ich gebe also von ihr in der Tafel Fig. 10. nur eine treue Darstellung, welche diese als neue Art auch wahrlich verdient, obgleich eine schemati-



Fig. 5. Teilansicht des Nosztori-Baches, wo der unmittelbare Fundort der Spinne ist. Sonniger, warmer Uferteil. Die Tiere habe ich zwischen den beiden kleinen Wasserfällen an dem Uferhang gefangen. (Phot. Kolosváry).

sche Zeichnung der neuen Spinne schon in der obigen Publication veröffentlicht wurde.

In den folgenden Zeilen beschäftigte ich mich hauptsächlich mit der Ökologie des Tieres, auf Grund von 4 Exemplaren, die ich am 19 Juli 1933 in dem *Nosztori-Tal* bei *Csopak* (Komitat *Zala* in Ungarn) gefunden habe.

Der Fundort liegt nach Süden im Bette eines Bergbaches, der in dem genannten Tal ablaufend in dem *Platten-See* ein-



mündet. Der Bach selbst schreitet durch verschiedene geologischen Schichten. Quarziger Sandstein und Verrucano (Perm), sodann sarmatische Schichten, obere und untere Trias-Kalk und Dolomit (Trias); endlich Travertino bilden die unmittelbare Umgebung des Baches.

Wenn wir nun talaufwärts schreitend die zwei Wassermühlen zurücklassen, gelangen wir zu einer Lichtung, welche zum Ruheplatz der Herden dient, noch weiter vorwärts liegen einige Fischweiher. Der Bach fliesst überall in einem Bett, das mit feuchten Wiesen umgeben und durch Wasserpflanzen gut verdeckt ist. Die Spinne *Roeweriolus* ist von dem Fischweiher an zu finden, besonders aber an den schattenlosen, sonnigen Hängen und unter dem im Tale liegenden *Nosztori* Meierhof. An der Abb. 5. ist der unmittelbare Fundort dargestellt.

Die Art kommt hier in Mengen vor. Die Vegetation des Bachufers wächst hier auf dem von der Paläogenperiode und von den unteren Oligocaen herrührenden Kalkstein. Wenn wir nun diese porösen Steine aufheben, finden wir unter ihnen die *Roeweriolen*. Sie führen eine versteckte Lebensweise. Während sich in den sonnigen Nachmittagstunden die anderen Weberknechtarten sammt der übrigen Faune draussen wärmen, weilen die *Roeweriolen* in Ruhe und ziemlich unbeweglich unter den Kalksteinen versteckt. Gestört streben sie sich sogleich in den Boden, suchen dunkle Plätze und verstecken sich unter Erd- und Kalkstein-Schollen. Ihr Gang ist ziemlich langsam, der Eingang bietet also keine Schwierigkeiten.

In meinem Bericht in dem „Zool. Anz.“ beschrieb ich das Männchen nicht, weil es mir nur anlässlich eines Ausfluges am 19. Juli 1933 ein Männchen einzusammeln gelang. Von einem geschlechtlichen äusseren Sexual-dimorphismus kann man aber bei dieser Art kaum sprechen. Folglich lasse ich jede ausführliche Beschreibung auch hier ausser Acht. Beide Geschlechter sind sehr ähnlich und sie sind nur im Inneren verschieden. Das Opistosoma des Weibchens ist nämlich länger, dasselbe des Männchens aber platter und im Verhältnis zu dem Cephalothorax kleiner. Die Rückenkegeln des Männchens sind grösser und die Färbung ist mit des Weibchens identisch.

## B.

Was nun die Geschlechtsorgane betrifft ist die Legeröhre (Fig. 6.) ziemlich dick und breit. Die Furca ist schmäler, als der Körper und Ihre Bildung entspricht sonst der Furca der anderen Sclerosomatinae.

Der Penis des Männchens ist schmal und lang (1—1.5 mm.) und verschmälert sich gegen die Spitze. Der bewegliche Kopf ist kaum breiter als die Breite des Körpers und ist mit spärlicher Behaarung bedeckt. (S. Abb. 7.)

Auf Grund von Mageninhalts-Untersuchungen kann ich behaupten, dass unsere Art ein Pflanzenfresser ist. In dem

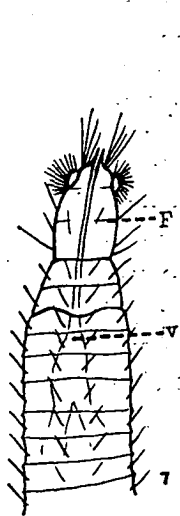


Fig. 6. Die Legeröhre des Weibchens.

F. = Furca, v. = Vagina.

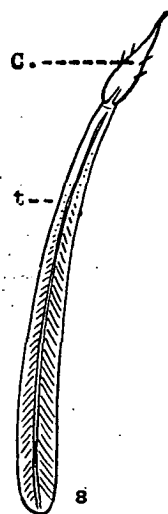


Fig. 7. Penis, des Männchens.

C. = Kopf des Penis, t. = Körper.

Blinddarm so wie in der ganzen Magenröhre fand ich keine Chitinüberreste, also keine Spuren animaler Nahrung, umso mehr aber winzige Pflanzenteile. Das Tier ernährt sich mit verfaulten Gewächsen. Die feine und schwache Bildung der Mundorgane stimmen gleichfalls der Behauptung bei, dass unsere Spinne zum Pflanzenfressen eingerichtet ist.

Je unbedeutender der Sexualdimorphismus ist, umso grösser gestaltet sich die Verschiedenheit zwischen Jungen und Ausgewachsenen. Die Jungen, also die unreife Tiere, sind

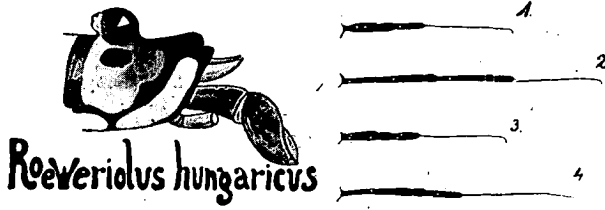
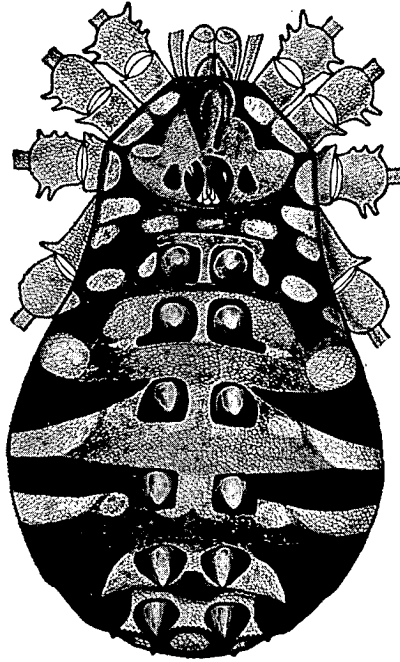


Fig. 10.

suchungen gezeigt haben, für das neue Genus sehr bereichnend sind.

Das Hörnchen ist körnelig, das heisst unter dem Microscop betrachtet mit winzigen Stacheln versehen. Der Körper des Hörnchens setzt sich in einem schmäleren und nach oben sich biegenden Halsteil fort. (Siehe 8.) An diesem Halsteil sind Spuren von Segmentierung wahrnehmbar auf die ausser der ursprünglichen Streifung auch die Einrichtung der Stachelreihen hinweist. An der Spitze des Halsteiles markiert ein kleiner, lichter Streifen die vermutliche Anwesenheit eines Gelenkchens, zu dem noch die Apex kommt, die in Seitenansicht kammförmig, von Vorne betrachtet aber platt ist. *Aus der Beschaffenheit der Hörnchens kann man auf ein spezielles Gefühlsorgan folgern*, dessen Körper und der Untersatz desselben, wie es Abb. 9. zeigt, sehr nahe zu der Basis der Cheliceren liegt *und sie als ein 7-tes Gliedpaar des Tieres betrachtet werden können!* (Antennula-Corniculus.)

Diese nahe aneinander liegenden zwei Basen dienen gewiss dem Ziele, dass das Hörnchen die Druckempfindungen zu dem basalen Gelenk der Chelicera befördere. Diese Bestimmung kommt nun bei solchen Gelegenheiten zur Geltung, wo unser Tier unter dem Steinen auf der Erde unter den Erdschollen herumwühlend die ihm im Aggregatzustand und in der Consistenz entsprechende Nahrung sucht.

### Literatur.

1. G. Kolosváry: Variationsstudien über Gasteracantha und Argyrope Arten. In: Arch. Zool. Italiano. Vol. XVI. Atti del Congr. XI. int. di Zool. Padova, 1930.
2. H. Krieg: Über die Bildung im Streifenzeichnungen bei Säugetieren. In: Anat. Anzeiger 54. Berlin, 1921.
3. N. Vasvári: Adatok a zöldséggyök formakör ismeretéhez. In: Állatt. Közl. Bpest, 1926, 23. kötet.
4. G. Kolosváry: Über eine neue Weberknechtart: Roeweriolus hungaricus n. gen: n. sp. In: Zool. Anz. 15. 5: 933. Bd. 102. H. 11—12. Leipzig.
5. I. I. Balogh: Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Balaton-Gebietes. In: Arb. d. ung. Biol. Forsch. Inst. VI. Bd. 1933. pp. 133—141.
6. J. Hadzi: „Opilioni Schmidtove Zbirke.“ In: Glasnik. 7—8. Ljubljana. 1—4. 1926—27.

An Herrn Prof. Dr. E. Strand gewidmet.

## Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens.

### II.

(Mit 4 Textfiguren).

Von: G. v. KOLOSVÁRY.

### Fortsetzung.

Arten	Samm- ler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<i>Eucta lutescens</i> LENDL. 1886. †			Delib- lát <sup>1)</sup>				
<i>Theridium familiare</i> CAMBR.	Kt.	12.					
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (WESTR) 1851. *	Kt.	12.					
<i>Abacoproeces saltuum</i> CAMBR. *	Ba.			20.			
<i>Dictyna puella</i> E. SIM. 1870. *	Ba.			20.			
<i>Zelotes erebeus</i> THORELL 1871.	Ko.	38.					
<i>Drassodes minusculus</i> (L. KOCH) 1866.	Kt.	12.					
<i>Argenna pallida</i> L. KOCH. *	Va. <sup>2)</sup> Ko.	Ágas- egyh. <sup>3)</sup>					

<sup>1)</sup> Sandwüste v. Deliblát in Bánát.

<sup>2)</sup> Va. = Dr. NICOLAUS VASVÁRI.

<sup>3)</sup> Neben Kecskemét.

Arten	Samm- ler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<i>Philodromus collinus</i> C. L. KOCH. 1835.	Ko.	Sar- lós. <sup>4)</sup>					
<i>Tarentula schmidtii</i> (HAHN) 1839.	Va. Ko.	38 & Ag- egyh.					
<i>Lycosa palustris</i> (L.) 1758. †			5.				
<i>Oxyopes lineatus</i> LATR. 1806. †			Delib- lát.				
<i>Sitticus saxicola</i> (C. L. KOCH) 1848.	Va.	Ag- egyh.					
<i>Evarcha jucunda</i> (LUC) 1842.	Ba.	P.					
<i>Atypus affinis</i> EICHW. 1830.	Uj.	Galga- mácsa. <sup>5)</sup>					

Somit habe ich in der Liste des I-ten Teiles und mit der vorliegenden Ergänzungsliste aus der Ebene bisher zusammen 403 Arten aufgezählt. Von diesen Arten sind für die Ebene 43, für die ganze ungarische Fauna 20 Spinnen neu.

### Naturgeschichtlicher Teil.

#### 1. *Tarentula singoriensis*.

Die Mitteleuropäische Verbreitung der *T. singoriensis* ist in dem ungarischen und mährischen Becken durch dem Gebirge der Karpathen von der Verbreitzungszone der polnischen Ebenen abgesondert. Die *T. singoriensis* lebt in dem Pannonischen wie in dem Siebenbürgischen und mährischen Becken mit mehreren praeglazialen und pontisch-südrussischen Arten zusammen. Diese Tiergesellschaften schliessen schon im Voraus aus, dass jedweder von ihren Mitgliedern ein ganz recenter, seit 1888 eingewanderter Anklömmling sei.

<sup>4)</sup> Neben Örkény.

<sup>5)</sup> Neben B.-Pest. (Siehe näheres an der Karte des I-ten Teiles meiner Arbeit.)

Zu dem Pannonischen Faunengebiet sind auch diejenigen umliegenden Mittelgebirgen zuzurechnen, die die grosse Ebene, innseits der Karpathengebirgskette, umgeben, die aber zugleich als Übergangsgebiete anzusehen sind, denn einige Montanelemente (z. B. *Tegenaria domestica*) ziehen nie nach der Ebene hinab! — In diesen Mittelgebirgen, hauptsächlich in Pannonien ist auch die westliche Wirkung stark zu spüren, was dem herrschenden westlichen Luftstrom anzurechnen ist. So verursacht dieser und der eben genannte Umstand zwischen der Spinnenbiosphäre der Ebene und der Mittelgebirge doch etwas Unterschied, obgleich, wie es bemerkt wurde, die typisch pontischen, mediterranen und praeglazialen Arten auch in die Mittelgebirge hinein dringen.

Die Verhältnisse des mährischen Beckens sind in der Arbeit KRATOCHVILS sehr genau beschrieben; es ist also unvermeidlich die Ergebnisse des vorzüglichen Forschers kennen zu lernen.

Er selbst sammelte die Spinne aus Mähren, in folgenden Orten: Breclaw, Uherské-Hradisté, Podivin, Rusinow (hier schon im Jahre 1925!) und in Prostějow. In Anbetracht, dass die Spinne in Mähren seit 1925 und in westlichen Teilen Slovensko's schon seit langem den Landleuten bekannt ist, folgert KRATOCHVIL auf die Urheimatlichkeit der Spinne und führt dazu weitere Beweise auf. An den Fundorten in Mähren lebt eine lange Reihe solcher Tierarten, die als praeglaziale Steppenrelikte anzusehen sind. So z. B. *Saga serrata* (F), *Myrmica moravica* SOUDEK, sodann mediterrane und pontische Faunenelemente, wie z. B. *Plagiolepis pigmaeus* LATR., *Mantis religiosa* L., *Cicada plebaea* (SCOP.), etc. . . . Unsere Spinne gehört noch zu den folgenden pleistozänischen Arten: *Desmana moschata* PALL., *Sicista loriger trizona* PET., *Cricaetus phaeus* PALL., *Vipera ursini* BONAP., *Lacerta taurica* PALL., etc. . . . Diese Arten sind südrussisch. Mit der Umwandlung des Klimas und der Pflanzendecke der Ebene, musste sich parallel auch die jedesmalige Fauna wechseln und so wäre selbstverständlich ein Irrtum, das heutige Bild unserer Fauna als einen unverändert-atavischen Charakter zeigenden zu beurteilen. Einige Arten sind aber übergeblieben, oder wieder stark zugenommen, oder gar sehr Selten geworden.

KRATOCHVIL sieht sonst in der mährischen Fauna einen Vorboten der Fauna der ungarischen Tiefebene und einen Kessel des Pannonischen Beckens. Er hebt aber vor, dass die deutliche Vermehrung der Spinne zu den neueren Erscheinungen zählt, und dass ihr Vorkommen vorher nur sporadisch war. Dieses sporadisches Auftreten scheint mir die Konsequenz desjenigen Umstandes zu sein, dass die Tiefebene im Anfang der historischen und altalluvialischen Zeiten noch eine bewaldete Steppe war und dass ihr heutiger Steppen- (Pusztas) Charakter von neueren Umbildungen herrühre und kann besonders mit der zunehmenden neuzeitlichen Vernatronisierung des Bodens in Zusammenhang gebracht werden.

Wenn wir aber behaupten, dass unsere Spinne sich „verbreitet“, darunter ist nicht die durch den Arten activerweise vollführte Verbreitung zu verstehen, sondern im Wege des Equilibriums das Platzgreifen des Sich-Fortpflanzens. Dementsprechend sind die neuesten Daten nicht ausschliesslich nördlichen Charakters, sondern es gibt darunter auch südliche Fundörter. (KRATOCHVIL teilte mir mit, dass nach ROEWER's Mitteilungen kommt die Spinne in Griechenland in Menge vor.) Er selbst (KRATOCHVIL) sammelte die *T. singoriensis* in Serbien in Belgrad und in Kulic (1932); in Slavonien bei Pozsega (1931); im Slovensko in Komárom (1932). Herr College Dr. ALEXANDER PONGRÁCZ beschrieb die Spinne aus Krakkau in Polen.

Herr Prof. Dr. J. v. GELEI sammelte aus Makó (Ungarn, bei Maros Fluss) mehrere Exemplare, die ganz klein und mispelbraun waren. Diese exemplare waren alle geschlechtsreif aber nur 2 cm. lang. Dass diese Varietät an demselben Orte so massenhaft vorkommt, habe ich in diesem Falle zum erstenmal beobachtet. Diese mispelbraune, kleine Variante war also bei Makó in grösserer Menge lokalisiert und kann als eine konstante Variante: var. *hungarica* zu betrachten.

## 2. *Drassodes heeri*.

Sie lebt in Hochgebirgen wie in Italien 3000 m. ü. d. M. und in der Schweiz am Gornier Grat. Sie tritt doch als typische alpine Art auf, deren Vorkommen auf der Ebene auffallend ist.



### 3. *Amaurobius erberi*.

Bisher war diese Art nur aus den Randteilen des Panonischen Beckens und von der Dalmatinischen Küste bekannt. Sie überwintert in Kellern im geschlechtsreifen Zustand.

### 4. *Tmarus piger*.

Die grosse Variabilität dieser Art wurde in der Literatur nicht genügend behandelt. Die Variationsschwingungen sind jedoch sehr gross. Besonders sind es Männchen, die stark variieren. Die Spuren der sich nach dem Pro- und Postabdomen richtenden autonomen Variabilität sind auch hier zu bemerken.

### 5. *Thomsisus albus*.

Diese Art bewohnt auch wenn ausgewachsen die weissen Blumenkelche und sucht ihre mimikrysierende Umgebung mit besonderer Geschicklichkeit auf. Die ganz jungen, kaum 1.5 Millimeter langen Exemplare sind schon der schützenden Wirkung ihrer Farbe reaktionsfähig; und ich fand im Herbst des Jahres 1930 mehrere, ganz weisse kleine Individuen in dem Kelch des Löwenmauls. Diese Erscheinung ist auch aus tierpsychologischen Gesichtspunkt von gewissem Interesse, denn sie kann eventuell zur Lösung der Frage als Fingerzeig dienen: warum die Farbe einzelner Tiere mit der Umgebung übereinstimmt? Es ist die Möglichkeit nämlich nicht zu verwerfen, dass die Jungen Spinnen die von der Farbe gebotenen schützenden Umstände selbst erkennen und sich deshalb (die günstige Lage benützend) in der geschlossenen Umgebung beständig aufhalten: die Entwicklung der Pigmentierung (aber nur in die Richtung der weissen Farbe) von den Ausstrahlungen der Farbewirkungen der Umgebung beeinflusst wird.

Sie ist eine mediterrane Art, lebt in: Transkaukasien, Kina, und Südeuropa.

### 6. *Oxyptila horticola*.

Sie lebt in Dänemark und Italien am Berge 2600 ü. d. M.

### 7. *Tegenaria derhami*.

Die Variation der Abdomenzeichnungen dieser Spinne ist nach meinen Beobachtungen auf dem vorderen und hinteren

Teil des Abdomens zweierlei. Ich glaube in dieser zweifachen Variation eine äussere morphologische Tendenz wahrzunehmen, die nach einer Absonderung des Pro- und Postabdomens trachtet. Diese orthogenetische Neigung oder Tendenz will aber nicht bedeuten, als wenn die verschiedenen Entfaltungen in den Formen ein direktes Vorzeichen oder ein Anfang der Flächenausbildungen des später herausbildenden Pro- und Postabdomens wären, sondern verweist die erwähnte orthogenetische Tendenz nur auf den Umstand, dass das Abdomen schon in den morphologischen Merkmalen sich in zwei voneinander divergenden Flächen scheidet.

Diese Behauptungen unterstützen also meine vorherigen Beobachtungen über die ich in meiner Arbeit: „Über die Variabilität der *Gasteracantha* und *Argyope* Arten“ Aufschluss gab und wo ich in Bezug auf die Variabilität des Abdomens der *Argyope bruennichi* darauf hinweis, dass der vordere und hintere Teil der Zeichnung des Abdomens vom Gesichtspunkt der Variabilität aus sich verschiedenartig benimmt.

Der Ausscheidungsvorgang des Postabdomens kann aber auch aus anatomischen Rücksichten unterstützt werden. Schon SIMON erwähnt in seiner Werk (siehe Literaturverzeichnis), dass die oberhalb des Anus vorkommende Verlängerung des Abdomens, der sogenannte *Tuber anale*, bei einigen Spinnenarten eigentlich als Postabdomen anzusehen ist. Die *Myagrammopes* besitzen sonst statt des *Tuber anale* ein dreigliedriges Postabdomen. Als gleiche orthogenetisch-phylogenetische Vorbereitung ist nach meiner Ansicht auch der unter der Spinnwarze befindliche *Colulus* des *Saxosceles* zu verwerthen, über dessen biologische Bestimmung wir bisher noch nicht klar sind. Ein anderes phylogenetisches Vorzeichen ist auch das *Scutum inframamillare* z. B. der *Gamasomorphen*.

Zwar begleitet die autonome Isolierung der Variabilitäten an dem Abdomen eben nicht streng die Grenzen der anatomischen Absonderung: doch müssen wir diesen Umstand als ein Vorzeichen des in der Zukunft sich herausbildenden Postabdomens (secundäre Metamerisation) betrachten, desto mehr, als selbst diese verschiedenen anatomischen Abscheidungen nicht immer genau an denselben Grenzlinien geschehen.

Von den primären Segmentverhältnissen des abdomens der Spinnen sagt GILTAY folgendes: das Abdomen der Spinnen besteht ursprünglich aus 12 Tergiten und diese Tergiten sind schon am Anfang zu erkennen. Diese primäre Metamerisation blieb am besten bei den *Liphistiiden* erhalten. Die echten Spinnen tragen in ihrem postembryonalen Alter eine zeit lang noch Spuren der Tergiten, die aber später verschwinden. Die Zahl der Tergiten ist bei den verschiedenen Arten variabel, was nach meiner Meinung die Annahme, dass die segmentäre Variation der Zeichnung und die Zahlenvariationen der Tergiten aus derselben Quelle (Orthogenetik) entspringen, unterstützt. Der zweite Tergit entwickelt sich häufig zu einem dorsalen Scutum. In dem postembryonalen Stadium sind die standhaftesten Tergiten die hinteren. Auch das Dessin des hinteren Teiles ist aus dem Gesichtspunkt des Variierens am meisten Konstant.

LENDL beurteilt die Rolle des Dessins ganz anders. Nach ihm ist das Dessin nicht variabel. In Wahrheit sollen die Dessins keine qualitative, sondern nur quantitative Variationen haben. Er kennt die Farben und Formenvariationen des Dessins nur als Gattungsverschiedenheiten an und kommt am Grunde dieser Ansicht auf die Behauptung der Verwandtschaft der Tetragnathen und Araneen. An dem Dessin dieser Arten distinguirt LENDL eine von 9 Bogen bestehende wellenartige Gliederung. Die Behauptung LENDL's, dass die von ihm angenommene Verwandtschaft durchaus nicht die Abstammung von einander bedeutet, sondern nur denselben congruenten Entwicklungsrichtung bezeichnet: ist überigens ganz richtig.

#### 8. *Meta segmentata*.

Diese Art bevorzugt die zusammenhängenden grösseren Waldungen; dies erklärt, dass sie in waldarmen Gegenden, wie z. B. in Turkeve trotz aller Mühe nicht aufgefunden werden konnte. Die Meta mengei die einige Forscher als eine Variante der segmentata betrachten, hat dagegen einen Flachlandscharakter und ist in entsprechend flachen Gegenden sehr verbreitet. Ich halte diese zwei „Varianten“ für zwei verschiedene Arten, denn nach ihren Geschlechtsorganen beweisen sie zwei selbstständige Typen und Übergangsgeschlechtsorgane haben sie nicht. Die Juvenilen kamen hauptsächlich aus den Wal-

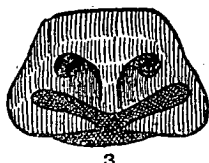
dungen der Hajduság und Nyírség vor, wo die *A. sclopetaria*, welche die Ebene vermeidet, gänzlich fehlt. Die Art lebt in Süd-West und Mitteleuropa und in südlichen Russland.

#### 9. *M. merianae*.

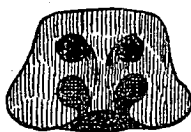
In der Ebene konnten wir sie in den Wäldungen des Maros-Flusses bei Makó sammeln, was wieder nur mit dem Umstand erklärt werden kann, dass der Strom des Flusses die Spinne aus Siebenbürgen auf die Ebene mitgeschleppt hat. Sonst ist die Art sehr verbreitet; sie lebt in den Faroe Inseln, in Dänemark, in den russischen Tauriden, in Südeuropa, sowie im Gras, auch in Höhlen Europas.

*Zilla* sp. juv. Mediterraene Art, sie ist in den südlichen Teilen der Ebene in neuerer Zeit bekannt. Übrigens ist sie auch am Rande des Pannon-Beckens zu finden.

#### 10. *Yllenus horváthi*.



3



4a



4b

3. *Yllenus horváthi* ♀ Epigyne

4. *Yllenus horváthi* ♀ Epigyne

a) verschiedene Varianten

b)

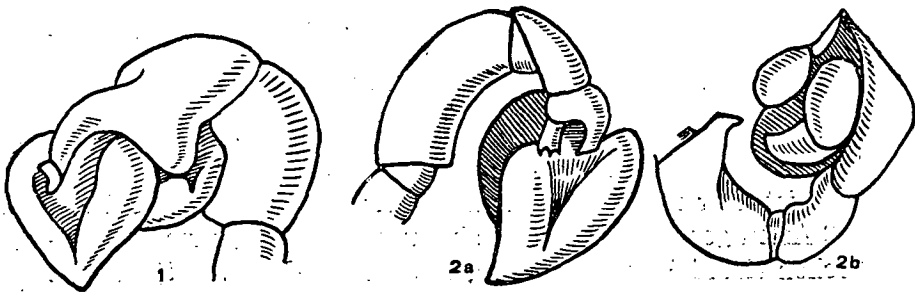
In sonnigen Tagen der Monaten Oktober und November des Jahres 1931 sammelte ich mit meinen Kollegen: Herrn Dr. NICOLAUS VASVÁRI im Untergrunde des mit Wacholderbäumen (*Juniperus communis* L.) bewachsenen Flugsandes zu Örkény-Lager, mehrere Männchen der von KORNEL CHYZER entdeckten Spinnenart: *Yllenus horváthi*.

CHYZER beschrieb die Art im seinen grossen, mit L. KULCZYNSZKI gemeinschaftlich verfassten Werk (Araneae Hungariae) auf Grunde eines einzigen weiblichen Exemplares, das in der Umgebung von Kecskemét gesammelt wurde. Ich selbst fand die Weibchen im Mai des Jahres 1932 in Örkény. Von den Männchen fand ich aber zu dieser Zeit schon keine Spur.

Der *Yllenus horváthi* CHYZER ersetzt gewissermassen in

Ungarn den bei uns sehr selten vorkommenden *Yllenus arenarius* E. Sim. Die Art *horváthi* selbst ist ein Endemismus, die auch ausser Ungarn in dem Mittelmeergebiet kaum zum Vorschein kommen wird.

Die Zeichnung der Epigyne des Weibchens von *Y. horváthi* ist im Werke CHYZER—KULCZYNSKI-s ganz fehlerhaft. Ich musste sie deswegen nach dem original-Exemplar des Museums neu abzeichnen und so (siehe Fig. 3.) eine brauchbare Abbildung zur Verfügung stellen. Es ist nämlich ausgeschlossen der *Y. horváthi* mit Hilfe des Buches: *Araneae Hungariae* determinieren zu können.



1. *Yllenus arenarius*; Palpus ♂  
 2. *Yllenus horváthi* ♂ Palpus  
 a) äussere Seite  
 b) innere Seite

Dieser Umstand bewog mich in der Fig. 3—4. ein vergleichendes Bild am Grunde der Geschlechtsplatte des originalen CHYZER-schen Exemplares des *Y. horváthi* und meiner von 1932 stammenden Individuen zu geben.

Die Unterschiede sind sonst ziemlich gross und wir können mit Recht behaupten, dass diese Art auch im Betreff der Epigynen stark variiert. Sogar könnte man von neuen Varietäten sprechen (Fig. 4. b.). Selbst die Palpen des Männchens (S. Fig. 1—2.) sind variabel.

Es wäre dennoch unbegründet die Art in Varianten zu trennen, da eine gewisse Variabilität, so zu sagen, zum Constitutions-Charakter einer jedweden Tierart gehört und wird von den Onto- und Philogenetischen (orthogenetischen) Ten-

denzen verursacht. Diese können aber sich nicht bis zur Ausbildung neuerer Arten entwickeln.

Trotz der Gesagten kann doch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass diese Variationen in der Zeit des pan-nonischen Meeres die an den Inseln übergebliebenen Individuen der *Yllenus arenarius* SIMON zu *Y. horváthi* CHYZER entwickelten und dass diese neu entstandene Abart, nach Abfließen der levantischen Wässer sich zu einer selbständigen Art orthogenetisch ausgebildet hatte.

Weil sich mit der II-ten Teil meiner Arbeit die Zahl der Spinnenarten unseres Tieflandes auf 403 gesteigert hat, denke ich daran, dass eine vergleichende Zusammenfassung zwischen der Spinnenbiosphäre unserer Ebene und der des platten Landes des U. S. S. R.-s hier ausführen zu können schon ermöglicht ist.

Die Möglichkeit zu diesem Vergleich ist in der Verwandtschaft der Fauna beider Länder gegeben. Die Zahl der Spinnenarten aus dem U. S. S. R. ist nach *Charitonow* 1106. Diese Zahl ist aber nicht zu hoch, wenn wir bedenken, dass bei uns 403 Arten gesammelt worden sind und dass das ganze Pannnonbecken viel kleiner ist als das grosse Plattland des U. S. S. R.-s. Aus den 1106 Arten leben 330 in der ungarischen Tiefebene, demzufolge ist im Russland von unseren 403 Arten 73 unbekannt u. z. teilweise solche Arten, die selten sind (41) und die ich selbst in Ungarn nicht einsammeln konnte, sondern bloss von früheren Forschern aufgefunden worden sind (mit † bezeichnete Arten in der Liste), dann weiter solche die bei uns häufig sind, gehören aber nicht zur orientalischen Fauna insgesamt: 13 Arten, die ich für ganz Ungarn, oder für die Tiefebene als neue Arten bezeichnet habe, und die als typische westeuropäische Faunenglieder in Betracht kommen. Auch einige ungarische Endemismen, wie z. B. *Dysdera hungarica*, *Xysticus lendli*, *Sitticus hungaricus* und *Yllenus horváthi* sind bis heute in Russland nicht bekannt geworden. Mehrere Arten fehlen aus den Ländern des U. S. S. R.-s vom Genus: *Philodromus*, *Zelotes*, *Drassodes*, *Eugnatha* usw. . . . Die zu dem letzteren Genus gehörigen 3 Tiefebene-Arten sind auch nicht aus Russland angeführt.

(Fortsetzung folgt.)

## Egy kevésbé ismert Hymenostomata véglény (*Uronema marinum* Duj) alkata, különös tekintettel az ezüstvonalrendszerre.

(1 táblával.)

PÁRDUCZ BÉLA.

A Tisza vizéből származó és sok korhadó növényi anyagot tartalmazó tenyészetekben, továbbá olyan öntelemben, melyet kerti földből csirke- vagy borjúvér hozzáadásával állítottam elő, 4—5 nap eltelte után meglehetősen nagy számban lép föl egy kicsiny véglényfaj, az *Uronema marinum* DUJ., rendszeren *Flagellatum*-ok, továbbá *Cyclidium*-, *Loxocephalus*-, *Paramecium*- és *Suctorius*-fajok társaságában.

Ezt a *Hymenostomata*-véglényt első leírója DUJARDIN (1841) után, 1889-ben *Schewiakoff* ismertette ugyanozan név alatt. Azonban BUDDENBROCK 1920-ban, majd tőle függetlenül KAHL 1926-ban, arra az eredményre jutott, hogy azt az állatot, melyet SCHEWIAKOFF és később még több más szerző, hozzá hasonlóan írt le, nem lehet DUJARDIN *Uronema marinum*-ával azonosítani, hanem azt *Uronema Schewiakoffi*-néven új fajnak kell tekintenünk.

DUJARDIN eredeti leírása és rajza birtokában bizonyosan meg tudtam állapítani, hogy nekem valóban az általa leírt fajjal van dolgom. Másrészt elegendő volt tisztán az élő állat megfigyeléséből nyert észleleteimet SCHEWIAKOFF rajzával összehasonlítanom s már ebből megállapítottam, hogy az ő vizsgálati anyaga s az én állatom szembeszökő bélyegekben különböznek egymástól, s így semmiképen sem lehetnek azonosak. Az eltérő külalak, a homloktér: „Frontalplatte“ megléte, ill. a má-

sik állaton hiánya, a hasoldali csillósorok eltérő lefutása, továbbá a szájkörnyék lényegesen különböző felépítése, kétségtelenül mind emellett bizonyítanak. Ezzel szemben állataim a v. BUDDENBROCK és KAHL által is *U. marinum*-nak meghagyott fajjal nagyjában azonos bélyegűek.

A beható mikrotechnikai vizsgálatok után is arra a meggyőződésre jutottam, hogy az egyes szerzők DUJARDIN óta két, egymástól teljesen különböző fajt írtak le *U. marinum* DUJ. néven, s hogy a v. BUDDENBROCK ill. KAHL által bevezetett elkülönítés teljesen indokolt, másrészt azt is megállapíthattam, hogy az általam vizsgált állat a végérvényesen *U. marinum*-nak meghagyott fajjal lehet csak azonos, annak ellenére, hogy rajta, főleg a szájkörnyék felépítése tekintetében, a korábbi szerzők megállapításaival szemben néhány lényeges eltérést ill. újdonságot ismertem föl, melyeknek a rendszertani helyzet szempontjából van jelentőségük.

### *Vizsgálati módszerek.*

Az állat mozgását és táplálkozásmódját, továbbá a testalakot és méreteit természetesen elsősorban élő állatokon vizsgáltam. Az állatok fedőlemezzel lefödve rövid ideig tartó gyors ide-oda száguldás után letelepednek az aljzatra s kisebb mozgásoktól eltekintve meglehetősen hosszú ideig egy helyben maradnak, miközben erős nagyításokkal is jól vizsgálhatók.

Az állat részletes testfelépítésének megismeréséhez azonban csak festett készítmények vezettek. Erre a célra elsősorban a GELEI-féle toluidinkékes, (1925) és a GELEI—HORVÁTH-féle nedves-ezüstöző eljárást (1930) alkalmaztam, az utóbbit némi módosítással.

A toluidinkékes eljárásnál rögzítőszerűen a GELEI-féle összeállításban formol-osmiumot, azután platinchloridot, a GOLGI-, ZENKER- és a FLEMMING-féle folyadékokat alkalmaztam; festék gyanánt érett, az előírás szerint felhígított toluidinkék ill. EHRLICH-féle gentianaibolya szolgált. A rögzítés és festés között a GELEI által előírt két pácot, a kalibichromicum-timsót és ammonium-molybdänicumot alkalmaztam.

Ezen eljárás segítségével a csaknem tökéletes alakmegtartás és pompás csillófestésen kívül, főleg a subpelliculáris



támasztó elemek, a csillók alapi készülékéből az alapi testek, az interciliáris neuroid szálrendszer, a porus excretorius, továbbá az u. n. iránymeridianus (GELEI) festődtek élesen, s előtűntek minden esetben a mag halvány körvonalai is. A legértékesebb szolgálatot azonban a szájkörnyék felépítésének feltárásában tett ez a festőeljárás.

Hasonlóan sikerrel alkalmaztam a GELEI—HORVÁTH-féle nedves-ezüstöző eljárást. Ezzel a módszerrel a sublimát, az ezüstnitrát és napfény hatásfokának megfelelően a barna színnek különböző árnyalataiban tűntek elő az ingervezető elemek, melyek itt minden esetben erőteljesek, szemben a toluidínkék után kapott rendkívül finom szálakkal. Valószínűleg a pellicula tömörsége — amire szinte páncélszerű merevségéből és gyöngyszerű csillogásából következtethetünk — az oka annak, hogy az állat nehezen festhető és ezüstözhető; állataink e viselkedésükben nagyban emlékeztetnek a *Cyclidiumok*-ra. Hogy a toluidínkékkal a mi állatainkról jó képet kapjunk, oly hosszú ideig kell anyagunkat a szokásosnál magasabb hőmérsékletű festékkoldatban tartanunk, hogy addig a vele együtt oda került többi véglények már rendszerint túlfestődtek. Méginkább vonatkozik ez a megállapítás az ezüstöző eljárásokra. A nedves-ezüstöző eljárásnál pl. tűző napon a szokott 5—10 perc helyett sokszor csak órákig tartó reductio után kapunk kielégítő eredményt. Ezen a hátrányon sikerült segítenem azáltal, hogy a hasonló viselkedésű *Cyclidiumok*-nál általam már régóta használt és jól bevált módosítást alkalmaztam itt is, amennyiben a reductiót nem előírás szerint vezetéki vízben, hanem magában az 1%-os ezüstnitrát fürdőben végeztem el. Ezt a fogást már GELEI—HORVÁTH is próbálta az eljárás eredeti kidolgozásakor, de a szerzők azt feladták, mert kísérleti állatuk, a *Paramecium* túlságosan megbarnult az ezüstfürdőben. Ily módon járva el, nemcsak hamarabb jutottam célhoz, hanem a nyert kép is jóval erőteljesebb volt, mint aminőt az eredeti, a GELEI—HORVÁTH-féle előírás szerint azelőtt kaptam.

Ezen eljárás segítségével különösen jól analysálható a csillók teljes alapi készüléke: az alapi test és mellékszem. Még van még az a nagy előnye is, hogy rendszerint a csillók is színeződnek halvány árnyalatban s így kétségtelenül megtudjuk

állapítani azt, hogy a vezetősál szemcséi közül melyik a csilló alapi testecskéje és melyik másféle elem. Kivételesen ritka esetekben a vázrendszer szálai is megjelennek, ilyenkor azonban az idegelemek elmosódottak, vagy épenséggel nem is láthatók. (Szénafőzetes tenyészet, formol-sublimátos rögzítés, reductió napfényen délelőtt a 10—12 órás időben.) Ezen subpelliculáris elemeken kívül az eljárás igen halványan színezi a külső pelli- culát is, különösen azonban ennek mindennemű betüremkedéseit, vagy olyan hártyás képződményeket, melyek a külvilággal egyenesen érintkeznek. Így jól láthatóvá válik a garat (oesophagus) az éppen lefűződő emésztő-odúval, ezenkívül a lüktető-hólyagnak igen rövid, az ectoplasmát áttörő kivezető csöve, illetőleg felületi nézetben a neki megfelelő gyűrű, ennek nyitott állapotában a hozzátartozó lüktetőhólyag, az irány meridiánus a cytopyge-vonallal, esetleg az ürülékodvacska a defäkatio pilan- atában.

A KLEIN-féle száraz ezüstöző eljárást főként a szájkör- nyék beidegződésének kiderítése céljából alkalmaztam. A kü- lönböző lelőhelyekről behozott anyagból azonban sem az eredeti, sem a GELEI-féle módosított eljárással (az ezüst reductiója gelatina-sóiban) kifogástalan, éles képet nem tudtam kapni. Hiába alkalmaztam itt az eredmény javítása végett a nedves ezüstözésknél bevezetett módosításomat: mindjárt az ezüstfür- dőben való reductiót. Míg ugyanis más véglényeknél ez a fogás a réginél jobb és gyorsabb eredményt adott, az én álla- taimon, valószínűleg a tenyészvíz nagy sótartalma miatt az ezüstfürdőben rendszeresen ezüstchlorid csapadékot kaptam. Csak mikor hosszas kísérletezések után sikerült állataimat a hamburgi iskola nyomán borjúvérben (2—3 cm<sup>3</sup> vér, egy-egy liter vezetékvízben) kitenyésztenem, kaptam ezzel az eljárással is szép és jól használható készítményeket (lásd 1—3. és 5. áb- rákat). Egyébként ezzel az eljárással is megkaptam a kétféle subpelliculáris szálrendszert, azonban, — szemben a nedves ezüstöző eljárással — mindkét félét rendszerint egyszerre.

A BRESSLAU-féle opálkékes eljárást mind élő, mind os- miumgőzben rögzített állatokra egyaránt alkalmaztam. Segít- ségével pár perc alatt a felületi mintázatra, a csillók eloszlásá- ra és nagyságviszonyaira jól használható készítményekhez ju-

tottam. Rossz oldala azonban mind ennek, mind pedig az előbb említett KLEIN-féle eljárásnak, hogy az erőszakosan oda-száritott és lelapított állatokon a felületi képződmények elhelyezkedésük tekintetében a természetestől igen sok esetben eltérő eltolódáson mennek át, úgy, hogy eredményeinket más eljárásokkal ellenőrizve kapunk csak megbízható és elfogadható eredményeket.

A magra a toluidinkék és a nedves ezüstöző eljárás elegendő, s így csak ellenőrzés végett alkalmaztam a HEIDENHAIN-féle vashaematoxilines és a FEULGEN-féle festőeljárásokat.

### *A test alakja és méretei.*

Az állat testméretei meglehetősen tág határok között ingadoznak. A nagyobb állatok hosszúság szélesség méretei:  $40\mu$ — $17\mu$ . A legkisebb, az oszlásból éppen kikerült állatok hossza  $23\mu$ , szélessége  $14\mu$ . Leggyakoribb a  $36\mu$ — $14\mu$ -os arányszám.

Hasoldalról nézve az állat körvonala csaknem szabályos, megnyúlt tojásforma, csupán a jobb oldal valamivel jobban domborodó, s az elülső testvég a hosszanti tengelytől kissé jobbra hajlik. Oldalnézetben (9., 10. ábra) a szabályos tojásdad alaktól jobban eltérő képet kapunk. A hát erősen domborodó, míg a hasoldalnak csaknem egyenes lefutását a peristomális környéken bemélyülő horpadás zavarja meg, mely a test elülső negyedétől a testközépig terjed. Oldalnézetben azért a test első negyede — a *Colpidium*-félékre emlékeztetően, kissé előre bukik, legnagyobb vastagságát pedig csak utolsó harmadában éri el. A test keresztmetszete, a szájkörnyéki horpadástól eltekintve, nagyjában köralakú.

Az állat tojásdad alakját elől egy csillótlan, megközelítően körkerületű homlok kúp (Frontalplatte) zárja le. Ennek a felszíne nem sík, amint azt a hasonló homlokalakulattal ellátott állatoknál rendszerint látjuk, hanem egy kissé kúposan, púposan kiemelkedik. A kúp alapsíkja a test hosszanti tengelyéhez képest hátra jobbra elcsapott.

### *A bőrke (pellicula) és a csillózat.*

Az állatot borító csillók hosszanti sorokba, csilló-meridiánusokba rendeződnek. Ezen csillósorok száma nem állandó, rendszerint 10 és 15 között váltakozik. Leggyakoribb a 12-es szám. Egyetlen esetben, egy jól fejlett példányon, 16 csillósort tudtam megszámolni. A közönséges, a homloktértől a hátsó testvégig húzódó teljes meridiánusoktól meg kell különböztetnünk a száját kétoldalról közrefogó proximalis: adoralis csillósorokat. Ezek a kopasz homlokteret nem érik el, hanem a száj előtt gyenge ívben hajolnak egymás felé, oly módon, hogy a baloldali az első jobboldali csillósornak ütközik, ez pedig a második baloldali sornak fut neki s azzal képez hegyes szöveget. Az ezüstvonalrendszer ismertetésével kapcsolatban majd látni fogjuk, hogy a szőbanforgó csillósorok interciliáris száalai is részben már egy közbülső helyzetű varratvonalnak futnak neki, tehát nem éri el mindegyik a csupasz homlokteret. A szájgödör és az állat elülső sarka közötti testfelület ezek szerint nem csillómentes, amint azt KAHL az általa vizsgált állatokon megállapította.

Az elülső testtáj csillói csak valamivel rövidebbek, mint a test hátsó felén elhelyezkedők. Átlagos hosszúságuk  $8\ \mu$ . A hátulsó testfelén az egyes csillóknak — de a csillósoroknak is — egymástól való távolságuk  $3\ \mu$ . Az elülső szakaszon a csillók legnagyobb része kettős s ezen felül olyan sűrűn helyezkednek el, hogy az egyes csillópárok közötti távolság alig éri el az  $1-2\ \mu$ -t.

Már élő állapotban, vagy sublimát-rögzítés után gyenge hosszanti bordázottság vehető észre az állaton. Figyelmes vizsgálat után kitűnik, hogy a csillók ezen bordák között végighúzódnak árkokban, mégpedig, amint azt az opálkékes készítmények mutatják, kicsiny gödröcskében ülnek (4. ábra).

Különösen az opálkékes készítményeken, de bizonyos körülmények között élő példányokon is megfigyelhető, az imént leírttól részben eltérő felületi pellicula mintázatra az ezüstvonalak ismertetése kapcsán fogok kitérni.

Külön kell megemlítenem a test hosszanti tengelyének folytatásában, a hátulsó testvégen található farokcsillót, mely a többi közönséges csillótól csupán méreteiben különbözik. Hosz-

szúsága körülbelül megfelel a test félhosszának. Úgy találtam, hogy nem független a test többi csillózatától, hanem a szájtól balra eső első adoralis csillósorba van beiktatva s ez is kicsiny gödröcskében ül.

A hátsó testvég felé haladólag az egyes csillók között lévő távolság fokozatosan növekedik, úgy hogy a farokcsilló körül csillómentes zóna jön létre (4., 9., 11. ábra). Kivételt képez a szájtól balra eső első csillósor, melybe a farokcsilló van beiktatva. Ebben azon csilló után, mely a többi csillósor utolsó tagjának felel meg, rendes távolságban még egy vagy két csilló következik, tehát itt ilyenmódon a különben csillómentes öv csillókkal áthidalódik (1., 9. és 11. ábra).

Az egyes meridiánusok csillóinak száma az állat fejlettsége szerint változik. Minél idősebb ugyanis az állat, a kettőscsillók száma annál nagyobb. Az oszlásból éppen kikerült példányokon még egyáltalában nem találunk kettőscsillót, később azonban fokozatosan lépnek föl elülről hátrafelé haladólag olymódon, hogy minden egyes régi csilló előtt egy-egy új képződik ki. Megegyező méretű példányok csillói különböző távolságoktan állhatnak egymástól.

Egy közepes nagyságú ( $34\mu$ — $14\mu$ ) és 11 csillósorral ellátott állat egy meridianusában (a kettőscsillókat egy egységnek véve) átlag 15—20 csilló található. Mivel a csillóknak kb. a fele kettős, egy átlagos nagyságú állat csillóinak száma kb. 280—300!

### *Szájszerkezet.*

Amint azt az 1—3., 8. és 11. ábra is mutatja, a hosszanti tengelynek megfelelő elhelyezkedésű, ovális alakú szájgödör valamivel a test első harmada alatt fekszik. Hosszúság-szélesség méretei a felületen:  $7\mu/3\mu$ .

A szájgödört jobboldalt és kissé hátul egy unduláló membrana szegélyezi, elülső szakaszában pedig két kis membranella található.

Ezt a három synciliáris képletet a 8. ábra mutatja be egymáshoz való viszonyában. A szájjal kapcsolatban besülyedő területen két szakaszt tudunk megkülönböztetni: egy külső és elülső laposabb horpadást és egy közvetlenül erre következő, hirtelen kimélyülő gödört, amelynek hátsó vége hosszú cső-

szerű képződményben folytatódik (8., 9. ábra). Ez a hátrafelé irányuló, oesophagusnak minősíthető szakasz (Magenrohr, GELEI) a nedves ezüstözéssel előállított készítményeken sötét színeződésével rendszerint élesen elüt a szájszerv többi részétől, az igazi szájgödörtől.

A szegélyhártya — amint azt KAHL, C. HOARE-val szemben helyesen megállapította, a szájgödör jobboldali peremén fut végig (1—3., 8., 10. és 11. ábra). Állatunkon, MÖBIUS megállapításával ellentétben, nem éri el az elülső polust és nem egyenes lefutású, amennyiben kb. első harmadában a szájgödör felé kis hajlatot képez (l. 11. ábra), végső szakasza pedig a *Cyclidium*-ra emlékeztetően egy kissé a szájgödör alá is kanyarodik. Magassága nem egészen üti meg a test csillóinak méretét. Többször volt alkalmam olyan példányt megfigyelni, ahol — az ezüstözött készítmények tanúsága szerint — az unduláló membrana alapi testeinek sora a fentebb leírt szegélyhártya hosszának és lefutásának teljesen megfelelt, azonban az alapi testek első harmadában az említett hajlatig terjedő szakaszukon, csilló hozzájuk nem tartozott. Ha tehát KAHL élő példányokról készült rajzain a 11. ábránkon feltüntetett relator sornál lényegesen rövidebb unduláló membránát tüntet fel, annak valószínű magyarázata, hogy az általa megfigyelt és lerajzolt példányok unduláló membránája is redukálódott csillózatú volt. KAHL által az unduláló membrana előtt leírt rövid csillósort az én állataimon is megtaláltam. Ennek a helyén némelyik példányon két csillósort tudtam megállapítani. Ez a rendszerint 5, ill. 2-szer 5 csillóból álló csillósor nem esik az unduláló membrana egyenes folytatásába, hanem — amint azt 1—3. és 11. rajzunk is mutatja — első tagja már az und. membrana végződése előtt föllép. Helyzete nem pontosan megszabott, amennyiben az elülső polus felé tekintően 30—40°-os szöget zár be az und. membránával. Ezen csillósoron kívül — amint említettem — a szájgödör fenekén még egy kétsoros csillócsoporthoz (membranellát) is találtam, amelynek síkja csaknem merőleges helyzetű az und. membránára. Ezen kettős csillósor csillóinak száma a vizsgált esetekben rendszeresen 4—4 volt.

A szájgödör jobboldali határa a szegélymembrana alapján könnyen megállapítható; hátulsó szakasza is feltűnően elüt a

környezetétől, ezzel szemben a baloldali és elülső határvonala elmosódott. Elülső határaként azt a ferde helyzetű csillósort tekinthetjük, amely a szegélymembrana elülső végénél helyezkedik el. Előtte a már említett keskeny, csillómentes hajlat következik, amely KAHL megállapításával szemben szintén nem éri el az elülső polust, hanem csak kb. a test első negyedénél kezdődik (8., 9. és 10. ábra). Különösen oldalnézetben szembe-tűnő ez az előrefelé lankás, besülyedt terület, amely alig  $1\mu$  mély, míg a szájgödörnek a második praeoralis csillósort után következő szakasza, amely az oesophagusba megy át, a  $3\mu$  mélységet meghaladja. Az oesophagus az emésztő-odú képződése kezdetén  $2-3\mu$  hosszú, holott a lefűződés után  $7\mu$  hosszúságig is megnyúlik.

Azt a jobboldali ajakduzzanatot, amelyet a szerzők a *Colpidium*- és *Glaucoma*-féléken, mint jellegzetességet írnak le, az én állataimon nem tudtam megállapítani; s így ez alapon sem tarthatok KAHL-lal, ki az *Uronemák*-at az említett genusokkal egyazon családba sorozza.

#### *A trichocysták.*

KAHL az édesvízben talált *Uronemák*-ra mint jellegzetességet emeli ki, hogy azok trichocystákkal vannak felszerelve, szemben a tengervízben élő példányokkal. Ennek a megállapításnak megfelelően az én, ugyancsak édesvízből előkerült állataimon is mindig megkaptam ezeket a képleteket. A botformájú trichochysták a meridionális csillósorokba vannak beiktatva oly módon, hogy minden két csilló, illetőleg csillópár közé esik egy-egy. Nem állanak azonban a két csilló közti távolság közepén (mint a *Paramecium*-nál), hanem mindig közelebb helyezkednek el a mögöttük következő csillóhoz, ill. csillópárhoz (11. ábra).

A toluidinkékes készítményeken a csillók szomszédságában (tőlük balra és előre) kis köröket látunk; ezek a kirobant trichocysták helyén kitágult trichocysta-ablakokat jelzik.

#### *A lüktetőhólyag.*

A lüktetőhólyag (pulsáló vacuolum) a hátulsó testvégen helyezkedik el, de nem teljesen terminálisan, hanem kissé dextro-ventrálisan eltolódva. A kiürítő rés (porus-excretorius) a

szájtól jobbra eső második interciliaris száiba van beiktatva (éppúgy, mint a *Cyclidiumok*-nál), amint azt az 1., 3. és 11. számú ábra mutatja. Utána ennél az állatnál sem következik már több csilló, ahogyan azt GELEI már több más véglényen megfigyelte. A hólyag löktetése közben közelében mellékhólyagokat nem tudtam megfigyelni. Működése meglehetősen gyors; a tenyészetből frissen kivett állatokon, szobahőmérséklet mellett 3—4 mp.-ként következik be a kiürítés, ami jó összhangzásban van az állat kicsiny méreteivel kapcsolatos viszonylagos nagy testfelületével és eleven mozgásával.

A MÖBIUS és DUJARDIN által egyes példányok középső test tájékán említett második löktetőhólyagra vonatkozóan valószínűnek tartom, hogy az említett szerzők az oszlási folyamat kezdetén korán, még a befűződés előtt megjelenő új löktetőhólyagot figyelték-meg.

#### *Az ezüstvonalrendszer (támasztó és ingervezető elemek).*

Az állat részletes feldolgozására elsősorban az a körülmény indított, hogy az tudomásom szerint még nem volt neurológiai, általában ezüstöző vizsgálatoknak alávetve. Csak munkám befejeztével, az irodalom újabb alapos áttanulmányozása után vettem észre, hogy KLEIN az ő száraz ezüstöző eljárását már erre a fajra is alkalmazta. Ennek az elnézésnek magyarázata az, hogy KLEIN az állatot KAHL nyomán *Loxocephalus putrinus* név alatt tárgyalja (1928, s. 243), amely fajt KAHL összefoglaló nagy véglénytani munkájában utólag azonosított DUJARDIN *Uronema marinum*-al. Igaz ugyan, hogy KLEIN leírásában csupán a szájkörnyéket és a sarkokat ismerteti részletesebben, egyebekben azonban — a közelebbi részleteket illetően meglehetősen elmosódott fényképfelvételekre való hivatkozással — könyvének megelőző fejezetében részletesen tárgyalt *Loxocephalus annulatus*-ra utal, azzal a megokolással, hogy a két faj ezüstvonalrendszere lényegében ugyanolyan felépítésű, csupán a *L. putrinus* (*Uronema marinum*)-nál a pászták száma csekélyebb, kb. feleannyi, mint a *Loxocephalus annulatus*-nál. Ha az alábbiakban mégis ismertetem azokat az eredményeket, melyekhez az ezüstvonalrendszert illetőleg tőle függetlenül jutottam s ha egyúttal felhasználom a kínál-



kozó alkalmat, hogy a kétségtelenül ugyanazon állatfajon végzett vizsgálatainkat egymással egybevevsem, ennek oka az, hogy eredményeink nem teljesen fedik egymást.

Kettőnk eredményeiben mutatkozó eltérés okát elsősorban abban látom, hogy KLEIN vizsgálatait kizárólag az ő száraz ezüstöző eljárásával végezte.

KLEIN eljárása kétségtelenül nagy haszonnal alkalmazható az ezüstvonalrendszer elemeinek vizsgálatánál, sőt pl a szájkörnyék pontos ezüstvonalhálózatának feltárásában sok esetben egyenesen nélkülözhetetlen szolgálatokat tehet; az általa kapott képeket azonban kellő kritikával lehet csak elfogadnunk.

Az állatoknak a tárgylemezre való erőszakos odaszárítása a testnek s vele együtt különféle differenciálódásainak sokszor olyan mértékű eltorzulására vezet, hogy a kapott kép alapján a valós, az élő állaton elfoglalt helyzetük hű rekonstruálása a legnagyobb nehézségekbe ütközik s ez, amint GELEI kimutatta (1927), és LUND is kiemelte (1931) különböző tévedéseknek lehet a forrása.

KLEIN eljárása másrészt bizonyos szempontból nézve hiányos, mivel tisztán az ezüstvonalrendszer kimutatására alkalmas, s egyáltalában nem, vagy pedig csak igen elmosódottan színezi azokat az organellumokat (a véglény mozgáselemeit, trichocystákat stb.), melyeknek koordinált működését ezek a fibrillumok lehetővé teszik. Így történhetett csak meg, hogy KLEIN a *Paramecium*-nál — amint azt GELEI kimutatta — a valóságot felcserélve a csillók alapi testeit mellékszemekeként írta le, s amint látni fogjuk, ugyanebbe a hibába esett az *Uronéma*-nál is.

Végezetül igazán tiszta és jól tanulmányozható képeket, — különösen a KLEIN-féle eredeti eljárással — aránylag nem nagy számban kapunk. Bizonyos tenyésztővízből kikerült véglényeken, vagy ettől függetlenül bizonyos állatfajokon sehol sem akar menni az ezüstözés, mivel semmiféle fogással (pl. átmosás vezeték, ill. destillált vízzel) sem tudunk a makacsul visszatérő argentumchlorid csapadéktól megszabadulni, ami pedig a finomabb részletek tanulmányozását lehetetlenné teszi.

Az eljárás felsorolt hátrányain legjobban úgy tudunk segíteni, ha a véglények fibrilláris képződményeinek tanulmányozását egymással párhuzamosan egyszerre több, erre a célra alkalmas vizsgálati módszer segítségével végezzük, ami által lehetővé válik az egyiknek fogyatékosságát a másikkal kiegészíteni. Így pl. a KLEIN-féle ezüstképekkel nagyszerűen ki tudjuk egészíteni a GELEI—HORVÁTH-féle sublimát-ezüstöző és a GELEI-féle toluidinkékes eljárásokkal megfestett állatokon a szájkörnyék ezüstvonalainak finomabb fibrilláris kapcsolatait, amit az utóbbi festőmódszerek nem mindig hoznak teljes egészükben ki. Viszont az említett két eljárásnak amellet, hogy az ezüstvonalrendszer elemeinek kimutatására ép úgy alkalmasak, mint a száraz-ezüstözés, sőt sok esetben, mint pl. a csillók alapi készülékével kapcsolatban — amint látni fogjuk — még további részleteket is feltárnak, KLEIN módszerével szemben utólérhetetlen előnyük a tökéletes alakmegtartás; tehát az általuk kapott kép a valóságot jobban megközelíti. Másrészt, mivel a test felületi és ektoplasmaticus képződményeit is kitűnően színezik (csillók, trichocysták, garat, porus excretorius, cytopyege stb.), segítségükkel egyúttal az ezüstvonalrendszernek ezekhez való viszonyáról is pontosan tájékozódhatunk.

Az *Uronema* ezüstvonalrendszerének ismertetésére térve át, utalok a 11. számú ábrára, amely az idetartozó szálak lefutását, továbbá ezeknek a csillók alapi testeikhez, valamint a trichocystákhoz való kapcsolódását teljességében tünteti fel.

A kép első tekintetre hasonlít ahhoz, melyet KLEIN a *Loxocephalus annulatus*-ról közread, amely tehát a *L. putrinus*-ra, ill. az *Uronema marinum*-ra is vonatkozik. Pásztás ezüstvonalrendszer (Streifensystem) áll itt is előttünk, amely a sarkokat összekötő, tehát meridionális irányítottságú szálakból és ezekre merőlegesen álló harántkapcsolatokból van fölépítve. A meridiánusok között KLEIN-nal együtt különbséget tehetünk annyiban, hogy minden második áll relatiós szemcsékkel (alapitest, trichocysta szem) kapcsolatban (ez az interciliaris szál, vagy szemcsés vonal: Körnerlinie, KLEIN), a közöttük lévők pedig relatorokat nem tartalmaznak. Az interciliaris szál két-két szemcsétlen vonal között itt sem pontosan köztes helyzetben fut végig az állaton, hanem az egyikhez, mégpedig a tőle jobb-

ra esőhöz minden esetben közelebb esik. A további részleteket illetően azonban a KLEIN és az én eredményeim között már lényeges eltérés állapítható meg.

KLEIN leírása és rajza szerint a relatorokhoz való viszonyuktól eltekintve, csupán egyazon fibrillumféleségből felépített vonalrendszer képződött volna ki. KLEIN szerint, ha az *Uronema* vonalrendszere azonos kialakulású a *Loxocephalus*-éval, akkor a harántkapcsolatok egyaránt fűzik egymáshoz mind a szemcsétlen, mind pedig a szemcsés hosszanti lefutású szálakat, úgy hogy ezek ezen harántösszeköttetések révén egymásba közvetlenül és folytatólagosan átmennek. Továbbá a nagyjában egy magasságba eső harántszálak összessége megszakítás nélküli, az egész testet körülövező, lépcsős lefutású gyűrűket képeznének, mivel a harántszálak a szemcsenélküli meridiánusokat irányváltozás nélkül keresztezik, viszont az interciliáris szálak egy rövid szakaszával egyesülve, azokat megváltozott magasságban hagyják el. A haránt s az interciliáris szálak ezen rövid közös szakaszában, tehát az ezüstvonalak ütközőpontjában található KLEIN szerint a csillók alapi készülékei (1928, Fig. 28).

A különböző eljárásokkal végzett vizsgálataim egybehangzó eredménye az elmondottakkal szemben az volt, hogy az *Uronema* ezüstvonalrendszere nem azonosítható azzal a képpel, melyet KLEIN 1928-ban dolgozata 241. oldalán a 28. ábrában a *Loxocephalus*-ról ad. Megállapítottam és a 11. ábrán élesen feltüntettem, hogy az aequatoriális irányítottságú, egy magasságba eső harántösszeköttetések nem kapcsolódnak folytatólagosan egymáshoz, lefutásukkal nem képeznek az egész testet átölelő zárt gyűrűt, hanem két-két relatormentes hosszanti ezüstvonal közé eső szakaszuk egyenként lezárt egységet képez. Ezek mindegyike tehát csak egyetlen interciliáris szálát keresztez, s a csillók alapi testei nem esnek az így képződött ütközőpontokba (lásd ellenkezőjét KLEIN említett 28. ábráján), hanem az interciliáris szálon valamivel hátrább találhatók.

Nem nehéz ezek után e rendszerben a *Paramecium* ezüstvonalrendszerének, és pedig a szemcséket összekötő meridiánusokban az interciliáris, és a szemcsétlen, s amint látni fogjuk

a csak hozzá tartozó harántkapcsolatokból képezett szárendszerben pedig a váz (GELEI), ill. az indirect kapcsoló rendszernek (KLEIN) mását felismerni. Fontosnak tartom ezt külön hangsúlyozni, mivel KLEIN-nek sem a rajzából, sem pedig a leírásából nem derül ki az, hogy ő az állatunk ezüstvonalrendszeréről megrajzolt képet a *Paramecium*, *Frontonia*, *Pleuronema* stb. véglények tipikus és jellegzetes vonalrendszerei mellé sorozná. A szövegben állandóan a szemcsétlen, ill. szemcsés meridiánus elnevezéseket használja, ezeknek azonban a direct és indirect rendszerekkel való azonosságát sehol nem említi, annak ellenére, hogy egy másik *Loxocephalus* fajon kifejezetten erről a két rendszerről beszél (1930, S. 290).

Azonban nemcsak az ezüstvonalak lefutásában mutatkozik vizsgálataink között eltérés, hanem abban is, hogy az alkotó szálak egy része, nevezetesen az u. n. közvetve (indirecte) kapcsoló rendszer az interciliaris szálaaktól eltérő külső megjelenésű, kettőjüknek különböző a mikrotechnikai viselkedése s így állománya is. Ezen az alapon s végül különböző elméleti megfontolások révén arra az eredményre jutottam, hogy itt élettani rendeltetésük szempontjából az ezüstvonalrendszer általános fogalmán belül két külön, önálló szárendszert kell feltételeznünk.

Ebben a kérdésben KLEIN-nak kezdettől fogva vallott és újabban (1931) részletesen kifejtett álláspontja az, hogy az ezüstvonalrendszeren belül az általa bevezetett kétféle elnevezésre (direct és indirect kapcsoló rendszer) csak az áttekintés megkönnyítése miatt van szükség, egyébként azonban ezek a rostok az ezüsttel szemben mutatott reakcióból következő — állományukat s élettani szerepüket illetően egymással tökéletesen egyenértékűek (1927, S. 135; 1931, S. 411).

Ezzel a megállapítással szemben GELEI, a *Paramecium*-on végzett vizsgálataira támaszkodva, azon az alapon, hogy az ő nedves-ezüstöző eljárása a kétféle rendszer között anyagbeli különbséget mutat, amennyiben a közvetve kapcsoló rendszert általában nem színezi, továbbá az idetartozó szálaknak erős fénytörése alapján, melynek következtében azok sok esetben már élő állaton is kivehetők, arra a meggyőződésre jutott, hogy a kétféle rendszer között élettani szerepük tekintetében is kü-

lönbség van. Az ingervezetés szempontjából szerintem csak a nedves-ezüstöző eljárással rendszeresen impregnálódó fibrillumoknak van kizárólagos szerepük, míg a közvetve kapcsoló rendszerhez tartozó szálak tisztán támasztó-váz jellegűek (1927).

Az alábbiakban ismertetendő ezirányú vizsgálataim azt mutatják, hogy GELEI-nek a *Paramecium*-mal kapcsolatban kifejtett álláspontját teljes joggal kiterjeszthetjük az *Uronema*-ra is, tehát a két rendszer egymáshoz való viszonyának megítélésében is a leghatározottabban elléne kell mondanom a KLEIN által képviselt felfogásnak.

KLEIN feltevésének támogatására abból indul ki, hogy a *Paramecium*, *Disematostoma*, *Frontonia*, *Clathrostoma*, *Nassula*, *Loxocephalus* stb. közvetve kapcsoló rendszerei a *Colpidium* és *Glaucoma*-félék protrichocysta szemcséket kapcsoló u. n. másodlagos meridiánusaira vezethetők vissza (1931, S. 404). Hivatkozik a *Colpidium glaucomá*-n végzett megfigyeléseire, ahol a tectin újraképződésekor a másodlagos meridiánuson autoplasticus folyamatok játszódnak le, amennyiben ez lefutására merőlegesen u. n. kereső ágakat növeszt, melyek sok esetben elérnek a szomszédos másodlagos meridiánust, miután az interciliáris szálát kereszttezték. Ezekből a merőlegesen kinövő hürkökből jönnek létre szerintem azok a haránt kapcsolatok, melyek a hosszanti, eredendően protrichocystákat kapcsoló ezüstvonalak megfelelő szakaszaival képezik a felsorolt fajok jellegzetes quadraticus hálószerű indirect kapcsoló-rendszerét, amely a csillók alapi készülékét keretezi.

Há el is fogadnók KLEIN-nak ezt az első tekintetre tetszetősnek látszó elméletét, akkor sem lehetne ezt a közvetlenül és közvetve kapcsoló rendszerek egyértékűségének bizonyítására felhasználni. Semmi sem zárja ki ugyanis azt, hogy az eredendően protrichocystákat kapcsoló másodlagos meridiánus feltételezett morphologiai megváltozása közben nem változhatna meg anyagában is, s nem állhatna ezzel kapcsolatban más élet-tani feladat szolgálatába, különösen akkor, ha — amint azt KLEIN is hangsúlyozza — a protrichocysták, melyek kedvéért eredendően kialakult, közben visszafejlődtek. Kétségtelen bizonyítékaink vannak ugyanis arra, hogy egyrészt az interciliá-

ris szálak és a szintén relátorokat kapcsoló és mikrotechnikai viselkedés szempontjából is velük megegyező természetű másodrendű meridiánusok, másrészt a közvetve kapcsoló rendszer száalai között anyagbeli különbséggel kell számolnunk.

Azonban mindettől eltekintve, egyfelől az indirect kapcsoló rendszer hosszanti szálainak, másfelől a protrichocystás másodrendű meridiánusoknak a hozzájuk tartozó interciliáris szálhoz való helyzetbeli viszonya, — KLEIN szerint egyenesen közvetlen kapcsolata — már egymagában vitathatóvá teszi közöttük bármilyenű származástani kapcsolat feltételezését. A protrichocystákat kapcsoló ezüstvonalrendszerrel ellátott véglényeknél, így a fentebb példaként felhozott *Colpidium glaucomá*-nál is, a másodlagos meridiánusok a pólusok közelében az interciliáris száalokból bal felé ágaznak ki. Viszont az közvetve kapcsoló rendszer hosszanti lefutású rostjait, melyek KLEIN szerint subpolárisan szintén az interciliáris száalokba mennek át, ő minden esetben ez utóbbiakból jobbfelé ágaztatja (pl. 1928, Fig. 28., 1930, Fig. 28., 1930, Fig. 30.). A másodrendű meridiánusokat és a közvetve kapcsoló rendszer hosszanti lefutású rostjait tehát semmiképen sem lehet egymással azonosítanunk.

Nézzük azonban, hogy a mi állatunkra, mint jellegzetes indirect kapcsoló összeköttetésekkel ellátott véglényre vonatkozóan — ezen rostok leszármaztatását figyelmen kívül hagyva — mennyiben állanak meg azok az ellenérvek, melyeket KLEIN egy külön ingervezető és külön támasztó rendszer megléte ellen felhoz.

Szerinte a közvetve kapcsoló rendszer a többi ezüstvonalakkal szemben nem képez zárt egységet, mivel száalai azokba minduntalan átmennek, azokba folytatólagosan kapcsolódnak. Ilyen helyek szerinte a harántnyújtványoknak s az interciliáris száaloknak keresztező pontjai, ahol a trichocystaszemek képeben relátorok is találhatók. Ennek KLEIN azért tulajdonít nagy jelentőséget, mert szerinte relátorok csakis ezüstvonalak ütköző pontjaiban képződnek (1928, S. 193). Megállapításaival szemben 5. számú fényképünk világosan mutatja, hogy a csillók alapi testei nem ütközőpontokban vannak, mint ahogyan ő rajzolja (1928, Fig. 28), hanem a haránt irányú száalok vala-

mivel az alapi testek előtt keresztezik az interciliárisakat. Eből pedig az következik, hogy a trichocystaszemeknek sem kell feltétlenül ütközőpontokban létrejönniök, a harántnyúlványok az interciliáris szál fölött is áthaladhatnak, s hogy a trichocystaszem éppen kettőjük kereszteződésénél képződik ki, annak más, mechanikai természetű magyarázata is lehet.

A két rendszer egyértékűségének további fontos bizonyítéka volna KLEIN szerint a sarkokon való kapcsolódásuk, ahol szerinte egymásba közvetlenül átmennek. Különösen a hátsó sarokra vonatkozólag állítja azt, hogy azok a szálak, melyek a test egyéb részein a nemközvetve kapcsoló rendszerhez tartoznak, itt alapi testeket kapcsoló ezüstvonalakká válnak.

Erre a kérdésre vonatkozó vizsgálataimat a megfelelő helyen ismertetve, látni fogjuk, hogy mind az interciliáris szálak, mind pedig a szemcse nélküli hosszanti lefutású rostok mindkét testvégen circumpolárisan kapcsolódnak, azonban a két rendszer száalai külön-külön, egymástól teljesen függetlenül.

Az elmondottakból világosan következik, hogy alaki szempontból a kétféle rendszer egymástól határozottan elkülönül, mindegyik önmagában is zárt egységet képez, s egymással sehol közvetlen kapcsolatuk nincs, csupán lépésről lépésre keresztezik egymást. Ehhez a megállapításhoz járulnak még azok a kétségtelen bizonyítékok, melyek szerint lényeges állománybeli különbség is van közöttük, tehát semmiképen sem lehetnek egyértékűek.

Fontosak ebből a szempontból azok a megfigyelések, melyek szerint a különböző festőeljárások segítségével kapott készítmények, de ugyanazon készítmény egyes példányai között is, a festékhátas szempontjából rendszeresen visszatérő különbözőséget tudunk megállapítani. A subpellicularis szálak elemeknek a festékekkel szemben mutatott ezen eltérő viselkedése azonban csak a kétféle rendszert állítja egymással szembe, mivel külön a közvetlen és külön a közvetett kapcsolatokhoz tartozó fibrillumok maguk között minden esetben egyazonos módon színeződnek.

KLEINnek több alkalommal ismételten hangsúlyozott megállapításával szemben így áll a helyzet mindjárt az ezüstöző

eljárások esetében. GELEI már a *Paramecium*-on végzett vizsgálataival kapcsolatban rámutatott ugyanis arra, hogy a direct és indirect rendszernek az ezüsttel szemben mutatott reakciója különböző.

Amint azt 9. ábránk is mutatja, a nedves-ezüstöző eljárás az *Uronema* esetében is rendszerint tisztán csak az interciliáris szálakat színezi. Ennek a valószínűleg általános érvényű és kétségtelen ténynek megmagyarázására KLEIN felteszi, hogy a rögzítéssel bevezetett ezüstöző eljárások, így a nedves-ezüstözés esetében is, a közvetve kapcsoló rendszer elveszti az egyébként meglévő specificus elektro-negatív töltését (1928, S. 187 és 1931, S. 409) s ennek következtében ezüsttel való kimutathatósága megcsökken.

Ha az ezüstvonalak részbeni impregnációja valóban ionhatásra vezethető is vissza, az egészen bizonyos, hogy a számításba jövő ionok nem csupán a rögzítőszer révén juthatnak kapcsolatba az ezüstvonalrendszerrel, hanem ebből a szempontból a tenyésztési sótartalmának is fontos szerepe lehet. A sublimát-ezüstöző eljárással elég gyakran kapunk állatunkról olyan képeket, melyeken a közvetve kapcsoló rendszer szálai is szépen, sőt erőteljesen színeződtek, viszont 1. 3. számú, beszárított készítményről készített fényképfölvételeink egy olyan elég gyakori esetet tüntetnek föl, amikor az állaton csakis az interciliáris szálak jöttek elő s az indirect kapcsolatoknak rajtuk semmi nyoma. Pedig KLEIN szerint az ő eljárása rögzítőszer nélkül dolgozik. Megfigyelhető, hogy az ilyen részlegesen színeződött példányok kivétel nélkül valamilyen nagyobb végtag, vagy detritus törmelék közvetlen közelében található. Már pedig ezek a helyek száradnak be legkésőbb, úgy, hogy a tenyésztési vízben lévő sók koncentrációja a betöményedés miatt itt erősen megváltozik.

Hogy csakugyan a tenyésztési vízben kell keresnünk ugyanazon fajok esetenként eltérő színeződésének fő okát, arra nézve meggyőző bizonyítékot nyújt a *Cylidium glaucoma* esete. Ennek a fajnak a Szegedi környéki vizekből kikerült példányain, pontosan a KLEIN által előírt ezüstöző módszerrel, sok esetben egy az *Uronema*-éhoz hasonló indirect kapcsoló rendszer is előjött, az irodalomban eddig ismertetett, tisztán a csillók alapi



testeit összekötő szálak mellett. Tehát KLEIN-nak erre a fajra vonatkozó összes rajzai és leírásai valamennyien csakis részben impregnálódott példányokról készültek. Ennek a jelenségnek egyetlen magyarázata — tekintve, hogy a KLEIN által leírt s az általam megfigyelt állatok azonosságához kétség nem férhet, — tisztára a két tenyészvíz eltérő sótartalma lehet.

Bármire vezetjük is azonban vissza ezeket a részleges színeződéseket, a dolgok lényege mindig az, hogy ha a kétféle (közvetlen és közvetett) vonalrendszer mind a KLEIN, mind pedig a GELEI—HORVÁTH eljárásaiban eltérően színeződik, sőt más festő eljárások esetében pl. GELEI-nek toluidinkék, gentiannaibolyás módszerében is eltérően viselkedik, akkor ezeknek a végső magyarázata csak a kétféle rendszer különközsége lehet. Ha ugyanis — amint KLEIN állítja — a direct és indirect rendszer szálai tökéletesen egyértékűek, honnan van az, hogy a fönnt említett esetekben mindig csak az egyik színeződik, s minden esetben csak az indirect rendszerhez tartozó szálak veszítik el a KLEIN által feltételezett negatív elektromos töltésüket?

A GELEI-féle toluidinkékes eljárással rendszerint az indirect kapcsoló rendszer rostjai színeződnek erősebben, míg ugyanakkor az interciliáris szálak rendkívül finoman jönnek elő s csak az alapi testek látszanak élesen. Előfordul azonban az az eset is, hogy a csillókat összekötő szárendszerből semmi sem színeződik, tehát éppen az ellenkező képet kapjuk, mint a nedves ezüstöző eljárás alkalmazása esetén.

Amint láttuk a KLEIN-féle ezüstözésnél is gyakori az ezüstvonalrendszer részben való impregnációja, sőt abban az esetben, ha mindkét szárendszerhez tartozó elemek előjöttek, akkor sem mondhatjuk azt, hogy a directus és indirectus rendszer egyazonos módon színeződött. Az interciliáris szál minden esetben finom, élesen határolt, sötét színeződésű fibrillumként jelenik meg, a közvetve kapcsoló rost viszont iakó, elmosódott körvonalú s emellett, különösen ha az állat erősen ellapult, gyakran szétrostolódnak és szalagszerűen ellaposodnak.

Az elmondottakból teljes bizonyossággal következtethetünk arra, hogy az *Uronemá*-nál s vele együtt több más csillós véglénynél az ezüstvonalrendszer általános fogalmán belül két külön szárendszerrel kell számolnunk, amelyek ön-

magukban zárt egységet alkotnak, egymásba át nem mennek s állományukban is lényegesen eltérnek egymástól.

Nézzük ezek után, milyen bizonyítékok támogatják azt a felfogást, amely a kétféle szálrendszer között több szempontból kimutatható különbségből, azok eltérő élettani szerepére is következtet, tehát hogy az egyik (a közvetlenül kapcsoló rendszer) tisztán az ingervezetés céljait szolgálja s a másik (a közvetve kapcsoló rendszer) pedig támasztó váz szerepű.

1. Első sorban ki kell emelnünk azt, hogy közvetve kapcsoló rendszerre az ingervezetés szempontjából szükség nincsen, az interciliáris szálak ezt a feladatot maradék nélkül maguk is elvégezhetik. A véglény testfelépítésében résztvevő minden organellumot, tehát csillókat, trichocystákat, ürítetőhólyagot, cytopygét, a szájszerveket, a közvetlenül kapcsoló szálak is continuus kapcsolatba hozzák, koordinált működésük tehát így is biztosítva van. KLEIN a *Paramecium* úgynevezett vázszemeit tekinti olyan csökevényes relátoroknak, melyek tisztán csak az indirectus rendszerrel állanak kapcsolatban. Ezek a GELEI által a vázrendszer ütközőpontjaiban kiderített sötét színeződésű képletek (1927) KLEIN elmélete szerint csökevényes protrichocysta szemcsék, melyek abból a fejlődési stádiumból maradtak fenn, mikor a hosszanti, közvetve kapcsoló szál még protrichocystákat kapcsoló másodrendű meridiánus volt. Láttuk azonban, hogy a szóbanforgó ezüstvonalaknak egymásból való levezetése nem bizonyítható, tehát a vázszemeknek sem lehet semmi közük a protrichocystákhoz. S különben is mivel okoljuk meg azt, hogy a régi protrichocystaszemekből éppen csak egy bizonyos szabott számú maradt fenn, pontosan megszabott helyen s ha azok az organellumok (tehát a protrichocysták), amelyek kedvéért a másodlagos meridiánus eredendően kiképződött, elcsökevényesedtek, visszafejlődtek, miért fejlődött eközben a velük kapcsolatos ezüstvonalrendszer még tovább s lett gazdagabb elágazásúvá. Mindezekhez a kérdésekhez hozzátehetjük azt a megfigyelésemet, hogy az *Urónéma*-n — amely pedig a *Paramecium*-nál alacsonyabbrendű lévén a KLEIN által feltételezett *Colpidium*-féle alapothoz közelebb kellene, hogy legyen — a vázszemeknek semmi nyomát nem találtam. Tehát ebben az esetben az indi-

rectus ezüstvonalrendszeréről, amelyről kimutattuk, hogy a directus kapcsoló rendszertől anyagában különbözik s vele közvetlen kapcsolatban nincsen, megállapítható, hogy semmiféle relátornak minősíthető képletet, amelyeknek egybekapcsolását végezhetné, nem tartalmaz.

2. Az interciliaris szálak finom, szeszélyesen ide-oda görbülő fibrillumok (1—3. fényképfölvétel), míg a közvetve kapcsoló rendszer ezüstvonalai vastag, egyenes, határozott lefutású, egymással éles szögleteket képező rostok, amelyek összességükben erőművi elvek alapján fölépített és erőművi követeléseknek megfelelő (5., 11. ábra) szabályos rácsrendszert alkotnak.

3. Először GELEI mutatott rá arra, hogy a *Paramecium* általa vázrostnak minősített ezüstvonalai erős fénytörésűek s így sokszor már az élő, vagy festetlen csak sublimáttal, vagy osmiummal rögzített állatokon is kivehetők, amit viszont az interciliaris szálakról sohasem mondhatunk el.

4. Nemcsak a *Paramecium*-on, hanem az összes idetartozó véglényeken a subpellicularis ezüstvonalrendszer egy részének, mégpedig minden esetben az indirect rostoknak egy pelliculáris mintázat felel meg. A pelliculán ugyanis, pontosan az indirect hosszanti és harántirányú rostoknak megfelelő ormókat figyelhetünk meg, amelyek többedmagukkal egy-egy négyzet-, rombusz-, vagy hatszögletű mezőcskét kereteznek. Ezek a felületi képek világosan mutatják, hogy subpelliculárisan egy támasztó rácsrendszerrel kell számolnunk, amelyre a pellicula ráfeszül.

KLEIN szerint ez a testfelületi mintázat a subpellicularis ezüstvonalrendszerétől teljesen független. Szerinte pontosan az indirect rendszer száalai fölött a pellicula oromszerűen megvastagszik s szerinte ezeket az erős fénytörésű pelliculavastagulatokat tévesztik össze a megfigyelők a pontosan azonos lefutású indirect rendszer rostjaival.

Az *Uronema* testalakjának ismertetésénél láttuk, hogy az állat hosszában gyengén bordázott, amennyiben a csillósorok közé eső pelliculasáv alig észrevehetően kidomborodik. A tenyésztővizből frissen kivett élő állatokon ezen a bordázottságon kívül ismételt vizsgálatok után sem tudtam másféle mintázatot megfigyelni. De az opálkékes készítmények minden esetben azt.

mutatták, hogy az állat felületén a csillósoroktól kissé jobbra hosszanti, s csillóközönként ezekre merőlegesen haránt irányú ormók rajzolódnak ki, pontosan megismételve a subpelliculáris közvetve kapcsoló rendszer rostjainak lefutását (4. ábra). A két ellentmondó megfigyelésnek magyarázatát csak a pellicula már említett különleges voltában kereshetjük, amely merev páncélként borítva a testet, a felületén nem mutat normális körülmények között a vázrendszer lefutásának megfelelő mintázatot. Az opálkékes eljárás alkalmazása esetén azonban az állat a fedőlemezre szárítva teljesen ellapul, másrészt megelőzően a betöményedő tenyészvíz fokozódó hypertóniája folytán már zsugorodáson is átment s így érthető, hogy a pellicula behorpad azokon a helyeken, ahol alant ellenállásra nem talál. Részben ugyanezt a jelenséget figyelhetjük meg élő, de a tárgylemezre hosszabb idő óta kitett példányokon is.

Kiderül tehát ezekből a megfigyelésekből, hogy a felületi relief-hálózatot ektoplasma vastagodás nem okozhatja (ez esetben élő állaton is minden esetben megláthatnók), hanem az ormók csakis a pontosan azonos lefutású subpelliculáris, közvetve kapcsoló rendszerre vezethetők vissza, amelynek szárait tehát — figyelembe véve a többi felsorolt bizonyítékokat is — joggal minősíthetjük vázjellegűeknek.

A következőkben röviden összefoglalva az eddigi fejtegetések során az *Uronéma* ezüstvonalrendszerére vonatkozóan levont végső következtetéseket, rátérek néhány, eddig még nem tárgyalt, vagy csak röviden érintett részletkérdés ismertetésére.

Az *Uronéma*-t subpelliculárisan egy rugalmas, támasztó vázrendszer (KLEIN közvetve kapcsoló rendszerre) hálózza be, amely rendszer erős, jól színeződő hosszanti rostokból és ezekre merőleges helyzetű finom haránt összeköttetésekből tevődik össze. Különbözik tehát a *Paramecium* megfelelő rácsrendszerétől abban, hogy állatunkon a meridionális és haránt-irányú támasztó elemek által határolt területek nagyjában mindig derékszögű négyszögek.

Főleg a tolnidinkékes készítményeket vizsgálva, feltűnik, hogy az állatnak felénk néző oldalán a középen végig futó csillósortól jobbra-balra lévő meridiánusok karélyozottak, mintha a vázrostoknak minden két-két csilló közé eső szakasza ívesen

kifele görbülne. A valóságban azonban ezek a rostok egyenes lefutásúak (4. ábra). Amint már említettem volt, a hosszanti vázrostoktól balra, azok közvetlen közelében, a hosszanti árkokban elhelyezkedő csillók, illetőleg csillópárok, kicsiny gödröcskében telepsznek meg. Az észlelőt az árkok között kiemelkedő hosszanti bordák konturjának a kis csillógödrök helyén való megtörése vezeti félre.

A vázrendszer rostjai, szemben az interciliáris száalakkal, morphologiai szempontból nem képeznek tovább nem elemezhető egységet, hanem — amint azt KLEIN a *Paramecium*-on is megfigyelte — alkotófibrillumokból lehetnek összetéve. Azokon a helyeken ugyanis, ahol a harántkapcsolatok a meridiális lefutású rostokba mennek át, legalább is annyi jól látható, hogy ezek villásan elágaznak (5. fénykép). Azt mindenesetre meg kell jegyeznünk, hogy egy rostnak ketté ágazása még nem bizonyíték amellett, hogy maga is két rostból volna összetéve.

A vázelemeknek az ingervezetőkhöz való viszonya hasonlít a *Paramecium*-nál leirtakhoz. Az ingervezető száalak itt is a hosszanti vázrostokkal párhuzamosan futnak le s összekötik a csillók alapi testeit és a trichocystákat. Itt azonban még nagyjában sem esik a csilló a vázhálószer középebe, hanem — amint az a *Paramecium* egyes testtájain ugyancsak előfordul — a hasoldalán nézett állaton jobbra és egyúttal előre felé (a képen fordítva balra előre) eltolódottan helyezkedik el. Végeredményben tehát a váznégyszög jobb felső sarkában, a hosszanti árokba még külön bemélyülő kicsiny gödröcskében foglal helyet.

Míg a KLEIN-féle készítményeken — amint azt a fényképfölvételek is mutatják — az alapi készülék rendszerint egységes sötét tömegként színeződik, melyben külön az alapi testeket és külön a mellékszeret rendszerint nehezen tudjuk tanulmányozni, a nedves ezüstöző eljárással előállított készítményeken minden esetben élesen és jól analysálható módon szemlélhető a csillók teljes basális készüléke, az alapi test s jobbra előtte (a képen balra) a sötét mellékszer. Amint megfelelő helyen említettem, az állat elülső felét rendszerint kettős csillók borítják (4. fénykép). Az ezüstözött készítményeken viszont a mellső testfélen rendszeresen hármass relátor-csoportokat találunk. Minden csoporton belül két szem nagyságban és színeződésben

hasonlít egymáshoz s ezek minden esetben magába az interciliáris száalba vannak beiktatva. Viszont a mindig sötétebb harmadik szemcse közbülső helyzetben, tőlük jobbra (a képen balra), az interciliáris száaltól teljesen függetlenül helyezkedik el. A sublimát-ezüstözéssel előállított készítményeken rendszerint maga a csilló is színeződik s így kétségtelenül meg lehet állapítani, hogy a két halványabb, az interciliáris száalba kapcsolt relátor a kettős csillók páros alapi testecskéje s a harmadik, sötétebb színeződésű pont a mellékszem. KLEIN tehát közölt rajzán (1928. Fig. 29.) az alapi testek és a mellékszem között a valós helyzetet felcserélte, mikor az interciliáris szál mellett fekvő egyes szemet alapi testnek s a száalba fekvő kettős szemet mellékszemnek írta le. Valószínű, hogy a farokcsilló alapi készüléke kivételes ebből a szempontból. Itt ugyanis az alapi test előtt és mögött két sötét, mellékszemnek minősíthető pontot figyelhetünk meg. Hasonló helyzetet találtam több *Cyclidium* faj farokcsillójával kapcsolatban is.

Egyes készítményeken az először a *Colpidiumok*-on GELEI által leírt bábú-képződményeket találjuk a relátorok helyén (9. ábra). A bábú törzsét az alapi testet, illetőleg testeket körülfogó halvány kör, a ferdén jobbra, előre néző fejét az erősen sötétre színeződő mellékszem alkotja. Ez utóbbi oly szorosan simul az alapgyűrűhöz, hogy sokszor úgy tűnik föl, mintha annak csak elülső, sötétebb duzzanata volna. A mellékszem ezek szerint az alapi test gyűrűje útján érintkezik az interciliáris száallal.

A trichocystáknak a vázrendszerhez való viszonya s az idegrendszerhez kapcsolódása ugyancsak megfelel a *Paramecium*-mal kapcsolatban leírt viszonyoknak. Ezek a képletek itt is a kétféle szárendszer ütközőpontjában találhatók. Amint azt az ezüstözött készítmények mutatják, a trichocystaszemek nem mindig esnek az alapi testeket összekötő egyenesbe, hanem jobbra, vagy balra egy kissé el vannak tolódva, úgy, hogy az ingervezető száaloknak — mivel kedvükért ki kell térniök — zeg-zugos lefutása állapítható meg (2. és 9. ábra).

A szájtól balra eső első csillósor felső szakaszának interciliáris szála, ahol a trichocystaszemek az alapi testek sorától feltűnően balra esnek, különösen jól mutatja ezt a zeg-zugos lefutást. Más szempontból is különleges ez a csillósor. Több alkalommal megfigyeltem azt,

hogy a trichocystákat útbaejtő interciliáris szál mellett itt még egy másik finom ezüstvonal is előjön, amely tisztán csak az alapi testcskéket kapcsolja össze (2. és 9. ábra). Az egyebütt egységes interciliáris szál ugyanis kb. a testközép-táján ketté ágazik s az ágak feljebb, közvetlenül a pólus előtt újra egyesülnek.

Néhány GOLGI-toluidinkékes készítményen a haránt vázszálaknak mindig a trichocystáknak megfelelő helyén kicsiny, hasítószzerű világos udvart tudtam megfigyelni. Valószínűnek tartom, hogy ezek a GELEI által a *Paramecium*-on leírt trichocysta ablakoknak felelnek meg.

A hátulsó testvégen lévő lüktetőhólyag rövid kivezető csatornája, ill. felületi nézetben a neki megfelelő kicsiny gyűrű mind a toluidinkékes, mind a nedves ezüstözéssel készült készítményeken minden esetben élesen előjött. Ennek helyzete pontosan megszabott, amennyiben a szájtól jobbra eső második csillósor interciliáris szálába van beiktatva és pedig az utolsó csilló mögé. Minden esetben pontosan az interciliáris szál és a hátulsó circumpoláris kapcsolat ütközőpontjába esik (1., 3. és 9. ábra).

Az interciliáris szálakat helyenként, így kisebb-nagyobb megszakításokkal az aequator mentén, főleg azonban közvetlenül az elülső circumpolaris kapcsolat mögött, haránt irányú ezüstvonalak kötik össze egymással. Megjelenésük, mikrotechnikai viselkedésük egyaránt világosan mutatja, hogy ezek is a neuroid rendszerhez tartoznak. Ezek a harántszálak, szemben a vázmeridiánusok harántkapcsolataival finomak, s z e s z é l y e s e n k a n y a r o g n a k s csakis abban az esetben színeződnek, mikor a csillókat és trichocystákat kapcsoló hosszanti ingervezető pályák is előjönnek (1. ábra). A neuroid harántszálak kanyargós lefutását azért emelem ki, mert a vázrendszer harántszálai mindig mereven egyenesek, ill. egy domború ívben gyengén görbültek.

A hosszanti lefutású neuroid és vázrostok a sarkokon kapcsolódnak egymással. KLEIN szerint ezek a közvetlen és közvetett hosszanti meridiánusok subpolárisan előbb egyesülnek s csakis ezután mennek át az elülső, ill. hátulsó circumpoláris kapcsolatba, amelyek alkotásában tehát csak egyetlen, egységes, körkörös futó ezüstvonal vesz részt. A hátsó sarokra

vonatkozóan megemlíti, hogy itt a poláris gyűrűből nyúlványok mennek a polus felé, úgyhogy ez szemben a proximális testvéggel nem ezüstvonal mentes (1928, S. 244).

A bevezetésben említett eljárások segítségével az ezüstvonalak poláris kapcsolódását illetően lényegesen eltérő részleteket sikerült feltárnom.

1. számú fényképfölvételünket összehasonlítva a KLEIN által közölt photogrammákkal (1928, Fig. 32), első tekintetre szembetűnik, hogy nálam csakis az interciliáris neuroid szálak színeződtek. Világosan kivehető, hogy ezek a rostok a poláris kapcsolatok révén önmagukban is zárt egységet képeznek. Ezen kép és a sok hasonló készítmény alapján tehát világosan megállapítható, hogy a neuroid rendszer önmagában zárt poláris kapcsolatot alkot. Ugyanezen az ábrán világosan láthatjuk azt is, hogy a hátsó circumpoláris kapcsolat nem képez a polus körül zárt gyűrűt, mivel a szájtól balra eső első meridiánusnak (interciliaris szálnak) mindkét szomszédos szállal való kapcsolata hiányzik. Ezen csillósorhoz tartozó ingervezető szál tehát megszakítatlanul vezet a farokcsilló alapi készülékéhez, majd azt elhagyva, a túloldalon nekifut két, rendszerint megszabott meridiánus alsó íves kapcsolatának. Az interciliaris szálak hátsó sarki kapcsolata tehát egy olyan hurok (nyitott gyűrű), melynek jobboldali fől szálló ágát a később részletesen leírandó különleges ezüstvonal, az iránymeridiánus, a baloldalt pedig a szájtól balra eső második interciliaris szál képezi, a hurok nyitott övét pedig diametralisan vágja át a baloldali első adoralis csillósor interciliaris szála.

Ha viszont olyan készítményeket tanulmányozunk, melyeken a vázrendszer is színeződött, az derül ki, hogy a vázelemeknek is egy külön, a neuroid szálakétól független, azokéval parallel poláris kapcsolatuk van.

A hátulsó testvégen a vázmeridiánusok az interciliáris szálakkal párhuzamosan futnak, ezek említett poláris kapcsolatáig, s itt aequatoriális irányítottságú vázrostok révén ezek is összeköttetésbe lépnek egymással. Az így képződött gyűrű nagyjában a körkörös neuroid szál fölött helyezkedik el, a kettő lefutása azonban nem pontosan azonos (11 ábra)! A farokcsillót tartalmazó interciliáris szálak megszakítás nél-



kül kíséri jobbról a melléje tartozó vázmeridiánus s miután megkerülte a farokcsilló alapi készülékét, az ellenkező oldalon egyesül a poláris vázkapcsolattal (11. ábra). Közvetlenül a farokcsilló körül még egy második, tisztán váz jellegű kisebb és zárt circumpoláris kapcsolatot is találunk. Ehhez már nem jutnak el az összes hosszanti vázrostok, hanem az említett baloldali első vázmeridiánuson kívül rendszerint még két ezüstvonal kapcsolja össze az előtte lévő nagyobb körkörös vázkapcsolattal.

A proximális testvég vizsgálatát megnehezíti egy előttem érthetetlen és zavaró körülmény, hogy t. i. az állat mellső felén az ezüstvonalak alig vagy csapadékosan impregnálódnak, úgy hogy ezen a testtájékon csak nagyon kivételesen kapunk használható képeket.

Az 5. számú photogramma világosan mutatja, hogy a hosszanti neuroid- és vázszál felső szakasza sem megy át egymásba, hanem párhuzamosan haladnak az elülső circumpoláris kapcsolatig. A készítmények alapján megállapítható az is, hogy ezt a poláris kapcsolatot vastag, határozott lefutású ezüstvonal képezi abban az esetben, mikor az állaton egyébként a vázrostok általában színeződtek, szemben pl. az 1. számú fénykép megfelelő, hullámos lefutású, vékony vonalával, ahol csak a neuroid szálak impregnálódtak. Valószínű ebből az, hogy a hátsó testvéghöz hasonlóan itt is megvan a külön váz és külön neuroid circumpoláris kapcsolat, csak hogy az ingervezető a vázkapcsolat alatt fut körbe. Emellett bizonyítanak azok a KLEIN-féle készítmények és ezek kapcsán a mi 6. és 7. képünk is, ahol az állat erős ellapulása miatt a két egymás alatt futó szál valamelyike a pontos fedőhelyzetből elmozdul (lásd a 6. ábra bal és a 7. jobb sarki gyűrűjét), úgy hogy ilyenkor a felső circumpoláris kapcsolat kisebb-nagyobb szakasza kettősnek mutatkozik.

Ezek szerint tehát mind a mellső, mind pedig a hátsó testvégen kettős circumpoláris kapcsolat képződött ki, elől egy váz- és egy neuroid gyűrű, hátul egy neuroid hurok s egy vele párhuzamos vázhurok, ezenkívül pedig egy külön vázgyűrű a hátsó farokcsilló körül.

### A főmeridianus.

Külön kell megemlékezni egy, a hasoldalon a hátsó testvég felől nagyjában a száj felé vivő különleges ezüstvonalról, az u. n. *fő-* vagy iránymeridiánusról s ezzel kapcsolatban térek rá a szájkörnyék ezüstvonalhálózatának ismertetésére.

Az iránymeridianus (Richtungsmeridian) kifejezést GELEI vezette be még 1931-ben az irodalomba, a *Colpidium campylum* azon interciliáris vezetőszájának (KLEIN elsőrendű meridiánusának) megjelölésére, amely a szájnylást a cytophyge-vel összeköti.

Egy még az elmúlt évben elkészített s az *Uronema marinum*-ot morphologiai és biologiai szempontból ismertető pályamunkámban (1932—33) már részletesebben foglalkoztam ezen különleges, akkor még teljesen tisztázatlan szerepű és származású ezüstvonallal s megfigyeléseim alapján igyekeztem mivoltát s az ezüstvonalrendszerhez való vonatkozását megvilágítani. Abból a körülményből, hogy a *Hymenostomaták* subordójában általánosságban elterjedt, viszont másutt még sehol ki nem mutatott ezüstvonalról van szó, másrészt azon megfigyelésemből, hogy ennek felső, proximalis vége pontosan a szájat jobboldalról szegélyező unduláló membrana alapi test sorában folytatódik, végül abból, hogy az állat oshlásakor a hátulsó egyed unduláló membránájának alapi teste rajta képződnek ki, arra következtettem, hogy ezen sötét, hullámos lefutású ezüstvonal esetében egy hajdanta közös csillósor szerepét vesztett interciliáris szállával van dolgunk. Elképzelésem szerint ez a csillósor a faj fejlődése során kivételes átalakuláson ment át. Elöl mind nagyobb számú csilló lépett rajta fel, viszont hátulsó szakaszán még a meglevők is visszafejlődtek. Ennek a folyamatnak eredménye lett volna szerintem a *Hymenostomaták*-ra általában jellemző több fajnál (pl. *Cyclidium*-félék) a test elülső polusánál kezdődő s alább a szájhoz csatlakozó jobboldali szegélymembrana, s a folytatásaként hátrafelé futó csillótlan iránymeridianus. A *Hymenostomata*-véglényeket, ill. ezek egy nagyobb csoportját ugyanis — amint az idézett dolgozatomban részletesen kifejtettem — egyenesen a *Prostomaták*-ból véltem levezethetőknak. Az volt az

elgondolásom, hogy ezen feltételezett ősi csillósor mentén ment végbe az örvénylő életmódra való áttéréssel kapcsolatban az eredendőleg terminális helyzetű szájniyílásnak hátravándorlása s eközben esett át a fentebb vázolt átalakuláson.

Újabban GELEI — felhasználva az eljárások tökéletesbülése folytán nyert szép ezüstképeket — beható vizsgálat tárgyává tette az említett *Colpidium*-fajon kívül még több más *Hymenostomata*-véglény (*Paramecium*, *Gläucōma*, *Lōxocephalus* stb.) iránymeridiánusát is. Az Egyetem Barátai Term.-tud. Szakosztályában tartott előadásán (1933) kifejtette, hogy az iránymeridiánus tulajdonképpen az említett fajok poststomális interciliáris szálainak egyike, amely abban is megegyezik a szomszédos csillósorokkal, hogy — bár egyes fajoknál erősen redukálódott számban — ez is *csillókat tartalmaz*. Kimutatta továbbá, hogy az oszló állaton bizonyos újraképződési folyamatok kapcsolatosak ezzel az ezüstvonallal, amennyiben a hátulsó fél-állaton az iránymeridiánushoz tartozó bizonyos számú alapi test ilyenkor feloldódik s helyükön megindul az új szájnak, s hasonlóképp egy előbbi szakaszán az új cytopygének kiképződése. Megfigyelései alapján arra a következtetésre jutott, hogy az iránymeridiánus olyan különleges poststomális interciliáris szál, amelynek szerepe nem merül ki a csillók koordinálásában, hanem ezen elsődleges feladata mindinkább háttérbe szorul (erre következtet a csillók fokozatos redukciójából) s mind nagyobb mértékben áll a táplálkozás érdekében kiképződött organellumok (száj, cytopyge) szolgálatába (nutritorius meridiánus, GELEI).

Ezen különleges meridiánus fogalmához tehát úgy jutottam el, hogy belőle a szájgödör jobboldalán álló unduláló hárttyát levezettem, illetőleg annak rajta történő újraképződését az oszláskor megállapítottam. GELEI viszont az iránymeridiánus fogalmát annak a szájjal és a cytopygével való kapcsolata és e két szervnek oszláskor a főmeridiánussal kapcsolatban való kiképződése alapján állapítja meg. Ha tehát én ennek a meridiánusnak a szegélymembranát, továbbá — amint arra a következőkben röviden rátérek — a praeoralis membranellákat képző hivatását derítettem ki, akkor GELEI most közreadott vizsgálataival egy másik irányban bővíti ki tudásunkat azzal, hogy határozottan rámutat ezen ezüstvonallának az állat táplálkozásában s az említett organellumok újraképzésében betöltött



fontos élettani szerepére. Egymástól függetlenül, más-más úton haladva és különböző fajokon végzett vizsgálataink végeredményben tehát lényegileg fedik, illetőleg kiegészítik egymást.

Említett dolgozatomban megírása óta végzett vizsgálataim mindinkább megerősítik bennem azt a pályamunkámban kifejtett meggyőződésemet, hogy a *Cyclidium-Uronema* félék — szemben mostani rendszertani beosztásukkal —, a *Hymenostoma*-tárk egyik legalacsonyabb rendű csoportját képezik. Erre támaszkodva valószínűnek tartom, hogy a leszármaztatást illetően a helyes útra léptem akkor, midőn az *Uromenák*-on és *Cyclidiumok*-on nyert tapasztalatok alapján az iránymeridiánus ösekként egy *Prostomata* teljes, meridionalis lefutású csillósorát jelöltem meg.

Elgondolásom szerint ezen csillósor átalakulásának, — melyet az örvénylő életmódra való áttérés tett szükségessé — legfontosabb eredménye az unduláló membrana létrejötte volt, a voltaképeni iránymeridianus pedig az ősi interciliáris száznak alsó, csillótlanná vált szakasza. Amennyiben a magasabbrendű *Hymenostomaták*-nál ezt az elsődleges állapotot tisztán már nem tudjuk felismerni, annak valószínű oka a táplálékfelvétel módjában időközben bekövetkezett változás lehet.

Tény ugyanis, hogy a *Cyclidium-Uronema*-félék iránymeridianusa sok tekintetben különleges, aminek magyarázata szerintem az, hogy ezek az ősihez még aránylag közel álló fejlődési fokot képviselnek. Eltekintve attól, hogy ebben a csoportban az iránymeridianus egyetlen csillót sem tartalmaz, első sorban hangsúlyoznom kell azt, hogy voltaképen poststomalis helyzetűnek sem tekinthető, mivel — amint említettem — a szájgödört jobbról szegélyező unduláló membránának fut neki. Különleges annyiban is, hogy középső, a szegélymembrana mögötti szakaszán (már poststomalisan) elágazik, de ez a balra tartó ág sem megy neki a szájgödörnek, hanem azt az 1—3. és 11. ábra tanúsága szerint balról megkerüli. Rá kell mutatnom továbbá arra is, hogy mellette sem a *Cyclidium*-nál, sem az *Uronemá*-nál, poststomalisan nemcsak más csillósor, hanem még azt a hosszanti vázrostot sem találjuk meg, amely a test egyéb tájain kíséri jobbról a közösleges interciliáris szálakat. A helyzet ilyenképen az, hogy miként az 1—3. ábráink világo-

san mutatják, a száj jobbszegélyi membránájának folytatásában egyetlen ezüstvonal van, melyhez, ha az állaton általában a vázrendszer színeződött, jobbról-balról haránt vázrostok ütköznek (11. ábra). Tehát tekintetbe véve e rost csillótlan voltát, tulajdonképpen nehéz eldönteni, hogy az tényleg egy utólag csillótlanná vált interciliáris szálnak felel-e meg, vagy pedig egy hosszanti vázrosttal azonosítsuk, amely feltevés mellett a vázrendszerrel való említett kapcsolata alapján szintén nyomós érvek szólnak.

A mikrotechnikai viselkedés, amely amint láttuk, egyik legbiztosabb eligazító valamely ezüstvonal hovatartozásának eldöntésében, csak még zavarosabbá teszi a helyzetet.

Az 1—3. photographián, amely olyan állatról készült, melyen csakis az ingerületvezető, interciliáris szálak impregnálódtak, aggancsszerű nyúlványokkal ellátott szál képében megkapjuk az iránymeridiánust is, sőt itt a legszorósabban csatlakozik az interciliáris szálakhoz, amennyiben ezek alsó circumpoláris kapcsolatának jobboldali, felszálló ágát alkotja. Másrészt azonban azokon a toluidinkékes készítményeken, ahol csupán a vázrendszer s a neuroid elemekből csak az alapi testek színeződtek, megint csak előjön a megfelelő helyen, mégpedig erőteljesen impregnálódva.

Pályamunkámban még az volt az elgondolásom, hogy az iránymeridianus egyaránt támasztó és neuroid jellegű. Annál inkább valószínűbbnek látszott előttem ez a feltevés, mivel az akkori készítményeimben még nem tudtam meglátni a váz- és ingerületvezető rostoknak külön poláris kapcsolatait, tehát KLEIN rajza és leírása után úgy hittem, hogy a kétféle ezüstvonal subpolárisan egymásba átmegy. Mivel pedig, amint láttuk, az iránymeridiánus az alsó circumpoláris kapcsolatnak egyenes folytatása, magától adódott a szóbanforgó szálnak is kettős élettani szerepe és különleges mikrotechnikai viselkedése.

Csak újabban, a GELEI által módosított száraz-ezüstöző eljárás nyújtotta készítmények alapos átvizsgálása után, tisztázódott előttem az iránymeridiánusra vonatkozó felsorolt sok, ellentmondónak tetsző adat.

Említettem már, hogy a KLEIN-féle készítményeken színeződésük s megjelenésük alapján az interciliáris és vázrostok kö-

zött rendszerint abban az esetben is különbséget tudunk tenni, ha mindkét rendszerhez tartozó elemek egyaránt előjöttek, különösen, ha az állatok a fedőlemezre száradásukkor erősen ellapultak (l. 39. oldal): Mármint az iránymeridiánus helyén ilyenkor minden esetben megkaptam a vázrostokra jellegzetes fakó színeződésű, szétrostozott szallagokat, de ugyanakkor nagyon sok esetben ki tudtam venni alatta egy sötét, vékony, határozott körvonalú, agganccsszerű nyúlványokkal ellátott szálakat is, tökéletes mását annak, amelyet a tisztán csak a neuroid szálakat feltüntető 1—3. fényképünkön látunk. Ez a szál itt is folytatólagosan átmegy az interciliáris szálak alsó circumpoláris kapcsolatába, viszont a vázrost ugyanitt az ingervezető szálakat elhagyva, az alsó circumpoláris vázgyűrűkhöz csatlakozott (11. ábra).

Ezzel egyszerre világossá vált előttem, miért vezetnek ehhez az ezüstvonalhoz vázrostok, — noha ez az interciliáris szálaknak egyenes folytatása, s miért jelenik meg rendszeresen és erőteljesen minden, általában ezüstvonalakat színező eljárás után; akkor is, midőn a toluidinkék csak a vázelemeket színezi, de a nedves-ezüstözés esetében is, amely az ingervezető szálakra specifikus s a vázrostokat csak kivételesen hozza elő. A magyarázat az, hogy az *Uronema*-nál (és az újabban nyert készítményeimből következtetve a *Cyclidium*-oknál is), az eddig iránymeridiánusnak tekintet ezüstvonal tulajdonképpen két külön, egymástól eltérő élettani szerepű szál látszólagos egyesüléséből tevődik össze, amennyiben az ingervezető szál a véglény test felületén egybeült mellette futó hosszanti vázrost alá került, de attól itt is mindvégig határozottan elkülönül. A hátulso testvég közelében a kétféle szál egymás mellől, illetőleg alól eltávozik s mindegyik külön kapcsolódik az interciliáris-, ill. a vázrendszerhez. Ezt a megállapításomat igen érdekesen egészíti ki GELEI-nek a *Loxocephalus*-okon szerzett azon megfigyelése, hogy ott az iránymeridiánusnak igen hosszú csillótlan szakasza a föle balra eső szomszédos meridiánuspár vázrészéhez csapzódik hozzá.

Fontos volt ezek után annak eldöntése, hogy mi a helyzete az iránymeridiánus felső szakaszán, s hogy vajon itt is eltávolodik-e a váz és idegszál egymástól, mint az alsó poluson?

— Számos készítmény átvizsgálása után kiderült, hogy a főmeridiánus a szájgödörben nem szakad meg, hanem az und. membrana elülső folytatásában is szépen követhető egészen a felső circumpoláris kapcsolatig (1., 3. és 11. ábra). GELEI által adott definitóját tehát ki kell bővítenünk annyiban, hogy itt nemcsak a szájat köti össze a cytopygével, hanem az elülső polustól megszakítás nélkül fut a hátulsó testvégig, s közben útbaejti a táplálkozás szolgálatában álló említett két organellumot. Ez a megállapítás szerintem fontos bizonyíték az iránymeridiánusnak egy teljes, meridionális lefutású csillósorból való származtatása mellett.

Az iránymeridiánusnak addig egységesnek látszó része közvetlenül a száj mögött ketté válik (11. ábra). A vastagabb ág jobbra tart, s az unduláló membrana, valamint a tőle jobbra eső első interciliáris szál között halad az elülső testvég felé. Minden körülmény amellettt szól, hogy ez a jobboldali ág már tisztán támasztó szerepű, és így a száj jobboldalán a meridiánus épügy kettős jellegű, mint bárhol egyebütt a testen (tehát a jobb ág váz, a bal pedig az unduláló membrana miatt csillót viselő interciliáris szál). A jobb ág ugyanis csak akkor színeződik, mikor a vázrendszer a többi testtájon is megjelenik s ilyenkor, — amint azt rajzunk is mutatja, a szomszédos jobboldali, hosszanti vázrosttal a test egyéb tájairól ismert haránt vázkapcsolatok kötik össze. Viszont 1—3. — tisztán az interciliáris szálakat feltüntető — photographiánkon a megfelelő helyen, tehát az unduláló membrana és az első jobboldali csillósor között ezüstvonalnak semmi nyomát nem látjuk. Tehát tulajdonképen nem az iránymeridiánus elágazásáról van itt szó, hanem egyszerűen eltávolodik egymástól az addig egymás fölött futó, kétféle természetű ezüstvonal. A voltaképeni iránymeridiánus, a mikrotechnikai viselkedése, lefutása és megjelenése alapján már tisztán ingervezetőnek minősíthető ezüstvonal egyenesen az unduláló membrana alapi testsorának fut. Ennek felső végét elhagyva, jóval fennebb egyesül a szájtól balra eső első interciliáris szálnak, — majd újra az ellenkező oldalra átsapva, — a jobboldalinak első csillója előtti szakaszával. Végezetül pedig átmegy a felső circumpoláris kapcsolatba.

Az iránymeridiánus nemcsak a szegélymembranát fűzi a

többi interciliáris szálakkal coordinált egységbe, hanem ezen túlmenőleg az 1., 3. és 11. ábránk szerint a praeoralis membranellákkal is közvetlen kapcsolata van, úgy hogy végeredményben az összes szájszervek beidegzését maradék nélkül elvégzi.

A főmeridianus neuroid jellegű szála az und. membranával való kapcsolatán kívül a következő formában vesz részt a szájnak alkotásában. Még a vázrostnak a főmeridiánustól való elválása előtt, tehát valamivel distálisabban igazi elágazást figyelhetünk meg ezen az ezüstvonalon. Az unduláló membránának futó főágból ugyanis ezen a helyen egy szintén neuroid jellegű szál indul ki, mely a szájgödört balról megkerülve egyenest a szájgödri membranellák felé halad, közben azonban többszörösen anastomizál részben az unduláló membránának futó ággal, részben pedig a tőle balra eső interciliáris szál már egybeült ismertetett felső, kettős szakaszával (11. ábra). Az alsó membranellának futó ág folytatólagosan kapcsolódik a másik, aboralis helyzetű membranellához is, majd ezt elhagyva, szintén a baloldali első interciliáris szállal egyesül.

Mult évi (1932—33) pályamunkámban már utaltam arra, hogy az eredendőleg terminális helyzetű szájnak feltételezett és röviden fentebb vázolt hátravándorlásához nemcsak a tőle jobbra eső csillósornak átalakulása kapcsolódott (amelyből tehát felső részén az unduláló membrána, alsó, csillótlanná vált szakaszából pedig az iránymeridiánus képződött ki), hanem a *Cyclidium citrulus*-on nyert tapasztalataim alapján már akkor valószínűnek tartottam, hogy a hátrafelé vándorló szájnynyílástól balra végigfutó csillómeridiánus is átalakuláson ment át, amennyiben ennek felső, praeoralis szakaszán a közönséges csillók helyett, hátrafelé haladólag mind több tagból álló, haránthelyzetű csillósorok képződtek ki. Ezekből a praeoralis csillósorokból pedig a magasabbrendű *Hymenostoma*-ták membranelláit véltem levezethetőknék. Az *Uronema* praeoralis membranelláinak fentebb ismertetett beidegződéséből is ezen feltevésem megerősítését látom. A membranellákat kapcsoló neuroid szál (az ősi meridiális lefutású csillósornak visszamaradt interciliáris szála) elől ugyanis csaknem a proximális testvégig követhető, alsó, szájmögötti, a jobboldalihoz hasonlóan szintén csillótlanná vált szakasza pedig poststomálisan egyesül az unduláló membrána



folytatásában hátrafelé tartó neuroid szál csillótlan részével, s azzal együtt képezi voltaképpen az iránymeridiánust.

Idézett dolgozatomban részletesen kifejtettem, hogy a *Cyclidium*-félék táplálékfelvétele az állat letelepedésével kapcsolatos, az *Uronema* pedig átmeneti alakot képvisel a mozgás-közben való táplálkozásmód felé. A *Cyclidiumok*-nál a táplálékot szállító vízáram keltésében a közönséges testcsillóknak semmi szerepük nincsen, egyetlen feladatuk táplálékfelvétel közben a test megtámasztása. Tehát itt az áramkeltés munkáját egyedül a hatalmasan fejlett unduláló membrana és a praeoralis csillók végzik. Ezeknél az állatoknál fölösleges, sőt káros volna egy szájmögött tevékenykedő csillósról, mivel az unduláló membrana szájmögötti kanyarulata által derékszögben megtört s egyenesen a garatnak tartó vízáramot megzavarná. Viszont a *Loxocephalus*-, *Glaucoma*-, *Colpidium*- és *Paramecium*-fajoknál a szegélymembrana munkáját fokozatosan a praeoralis membranellák és közönséges testcsillók veszik át, az általuk keltett vízáram hosszában fut végig az állat hasoldalán. Valószínűleg ennek elősegítésére szaporodott meg ezeknél a magasabbrendű véglényeknél poststomálisan is a csillósrók száma és léptek fel másodlagosan csillók az iránymeridiánussal kapcsolatban.

#### *Az entoplasma és a mag.*

Az entoplasmára vonatkozóan csak annyit említek meg, hogy meglehetősen hígan-folyós, színtelen és áttetsző. A lüktetőhólyag és emésztő-oduk mellett én is megtaláltam benne azokat a botformájú, erősen fénytörő képleteket („Binnenkörper“), melyeket a legtöbb szerző mint jellegzetességet ír le az *Uronemák* entoplasmájában. Mellettük azonban az egész test belsőjében szétszórva számos, jóval kisebb, de megegyező fénytörésű szemcsét is találtam. Ezek a test elülső tájékain, így rendszeresen közvetlenül a magtól balra, mindig jellegzetesen föllépő nagyobb csoportokba verődnek (10. ábra).

A gömbölyű mag a test elülső harmadában foglal helyet (9. ábra). Néhány készítményen a makronucleusnak elülső, kicsiny bemélyedésében, egy szintén gömbölyű mikronucleust is meg tudtam állapítani.

### Rendszertani helyzet.

GOURRET és ROESER, továbbá CLAPARÈD és LACHMANN (1858) a nagyfokú hasonlóság alapján DUJARDIN *Uronema marinum*-át azonosították MÜLLER és EHRENBURG *Cyclidium glaucomá*-jával. 1888-ban azonban K. MÖBIUS azon az alapon, hogy a *Cyclidium glaucomá*-nak nincsen farokcsillója (!), továbbá mivel addig ezt az állatot csak édesvízben találták, nem tartotta ezt az azonosítást elfogadhatónak. Azóta kiderült, hogy mint általában az összes *Cyclidium*-okon, ezen a fajon is megvan a jól fejlett farokcsilló s ezenkívül mindkét szóbanforgó véglényfajt mind tenger-, mind pedig édesvízben egyaránt megtalálták. A két állat azonban több más bélyeg szempontjából is nagy megegyezést mutat. Az itt közreadott vizsgálataimmal párhuzamosan a bevezetésben említett eljárásokkal *Cyclidium*-féléken is végeztem megfigyeléseket s a néhány régebbi szerző által is felismert hasonlóságot részleteiben még sokkal nagyobb-fokúnak találtam. Mindezek ellenére azonban, mivel a két állat bizonyos tekintetben eltérő táplálkozásmódja miatt a szájkörnyék felépítése különbözik, a két külön fajt véleményem szerint is föltétlenül fenn kell tartanunk. Tekintettel azonban az egyébként nagyfokú hasonlóságra, a két genusnak rendszertanilag oly távol álló familiákba (*Frontoniidae-Pleuronematiidae*) való beosztását, mint ahogyan azt a régebbi szerzők általában tették s ahogyan A. KAHL-nál (1931) is találjuk, vizsgálataim alapján nem tartom indokoltnak.

KAHL az említett beosztást azon az alapon végezte, hogy ő az *Uronema*-nál még nem tudott peristomát megállapítani. A szájkörnyék felépítésének ismertetésénél azonban láttuk, hogy a szájnyíláshoz a test elülső negyedéből kiinduló horpadás vezet, amelyben nem találjuk meg a test közönséges csillóit. A hajlat jobboldali peremén a csillók összetapadva unduláló membránát képeznek, a fenekén pedig a táplálkozás érdekében csoportosult csillókat, membranellákat találunk. A praestomális testfelület csillózata tehát ezeknél az állatoknál is lényeges átalakuláson ment át a táplálkozás érdekében, s az ily módon létrejött szájelőtti testfelület már minden szempontból megüti KAHL peristomájának fogalmát (S. 19. és 312.). Tehát ha KAHL osztályozási elvét fogadjuk is el alapul, az *Uronema*-

nemzetséget, a *Hymenostomaták* legalacsonyabbrendű familiájából, a *Frontoniidák* közül ki kell vennünk, és a legtöbb rokonbéliyeget felmutató csoport, a *Pleuronematidák* mellé kell besztanunk.

\*  
\*

Vizsgálataimat a szegedi m. kir. Ferencz József-Tudomány Egyetem Általános Állattani és Összehasonlító Anatomiai Intézetében végeztem. Legyen szabad ezúton is hálás köszönetet mondanom az intézet igazgatójának, DR. GELEI JÓZSEF egyetemi ny. r. tanár úrnak, ki munkámat állandóan figyelemmel kísérve, értékes tanácsaival és jóakarató támogatásával azt nagy mértékben elősegítette. Ugyancsak őszinte köszönetemet fejezem ki DR. GYÖRFFY ISTVÁN egyetemi ny. r. tanár úrnak, ki gazdag könyvtárát rendelkezésemre bocsájtotta s általában az irodalom felkutatásában ismételtén a legmesszebbmenő módon támogatott.

### Irodalom.

Bütschli, O. (1889): Protozoa in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Leipzig. — Clapparède et Lachmann (1853): Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève. — Dujardin, F. (1841): Histoire nat. d. Zoophytes Infusoires. Paris. — v. Gelei, J. (1925): Új Paramecium Szeged környékéről. Par. nephridium nov. spec. Állattani Közlemények. Zool. Mitteil. Bd. 22. — (1926): Cilienstructur u. Cilienbewegung. Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. Jahresvers. zu Kiel. Bd. 31. — (1926—27): Eine neue Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. Mikrokosmos. 20. Jahrg. — (1929): Véglények idegrendszere. Über das Nervensystem der Protozoen. Állattani Közlemények Bd. 26. — (1932): Eine neue Goldmethode zur Ciliatenforschung und eine neue Ciliate: Colpidium pannonicum. Arch. f. Protistenk. Bd. 77. — Gelei—Horváth (1931a)): Eine neue Silber — bzw. Goldmethode für die Herstellung der reizleitenden Elemente bei den Ciliaten. Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. mikr. Technik. Bd. 48. — (1931b): Die Bewegungs u. reizleitende Elemente bei Glaucoma u. Colpidium, bearbeitet mit der Sublimätsilbermethode. Arb. d. Ung. Biol. Forsch. Inst. Bd. 4. — Klein, B. M. (1926): Ergebnisse mit einer Silbermethode bei Ciliaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 56. — (1927): Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Ibid. Bd. 58. — (1926): Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Weitere Resultate. Ibid. Bd. 62. — (1929): Weitere Beiträge zur Kenntniss des Silberliniensystem der Ciliaten. Ibid. Bd. 65. — (1930): Das Silberliniensystem der Ciliaten. Ibid. Bd. 69. — (1931): Über die Zugehörigkeit gewisser Fibrillen bzw. Fibrillenkomplexe

zum Silberiniensystem. Ibid. Bd. 75. — *Hamburger, C. u. v. W. Buddenbrock* (1911): Nordische Ciliata. Nordisches Plankton. Lief. 15. — *Jakobson, I.* (1931): Fibrilläre Differenzierungen bei Ciliaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 75. — *Kahl, A.* (1930—33): Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata. In *Dahl's Tierwelt Deutschlands*. — *Möbius, K.* (1888): Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht. Arch. f. Naturgesch. I. — *Párducz B.* (1932—33): Egy kevésbé ismert Hymenostomata-faj alkata és rendszertani helyzete. A math. és term.-tud.-i karhoz beadott pályamunka. — *Stokes, A. C.* (1888): Fresh-Water Infusoria of the United States. Journal The Fremont Natural History Society. Bd. 3.

### Táblamagyarázat.

(Az ábrákon használt rövidítések: *b* a csilló alapi készüléke, *i* interciliáris szál, *me* membránellák, *mp* iránymeridiánus, *pe* porus excretorius, *um* unduláló membrana, *v* vázrost.)

A rajzok ZEISS-féle rajzoló-, a fényképfőlvételek pedig ROMEIS-mikrophotographáló készülékkel készültek (a 10. ábrát kivéve cca 1700 x).

Az 1—3. és 5—7. ábrák GELEI által módosított száraz ezüstöző eljárással színezett készítményekről vették fel (vértényészet, reductio tűző napon 1% AgNO<sub>3</sub>-oldatban).

Az 1—3. ábrák jobb, ill. részben egy kissé a hasoldaluk felől tekintett *Uronema marianum*-öt ábrázolnak. Az ezüstvonalrendszer elemei közül tisztán csak a neuroid, tehát a csillók alapi testeit összekötő és a szájkörnyéket beidegző szálak színeződtek.

Az 5—7. ábra az *Uronema* előlő testvégének circumpoláris kapcsolátát tünteti fel.

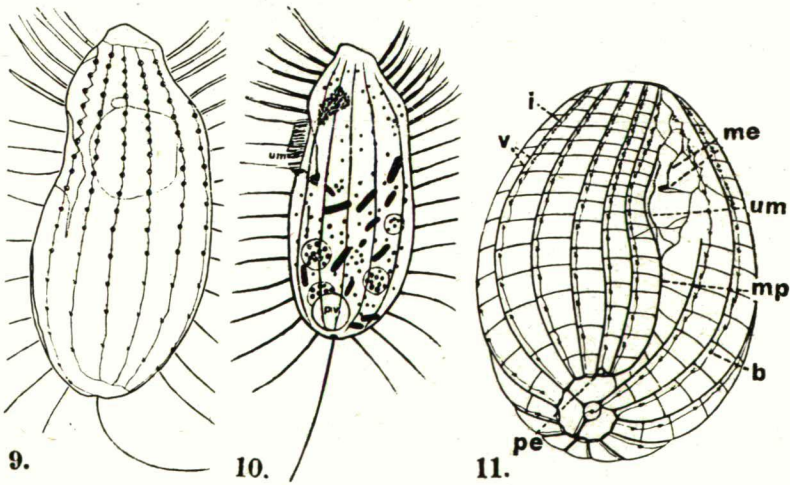
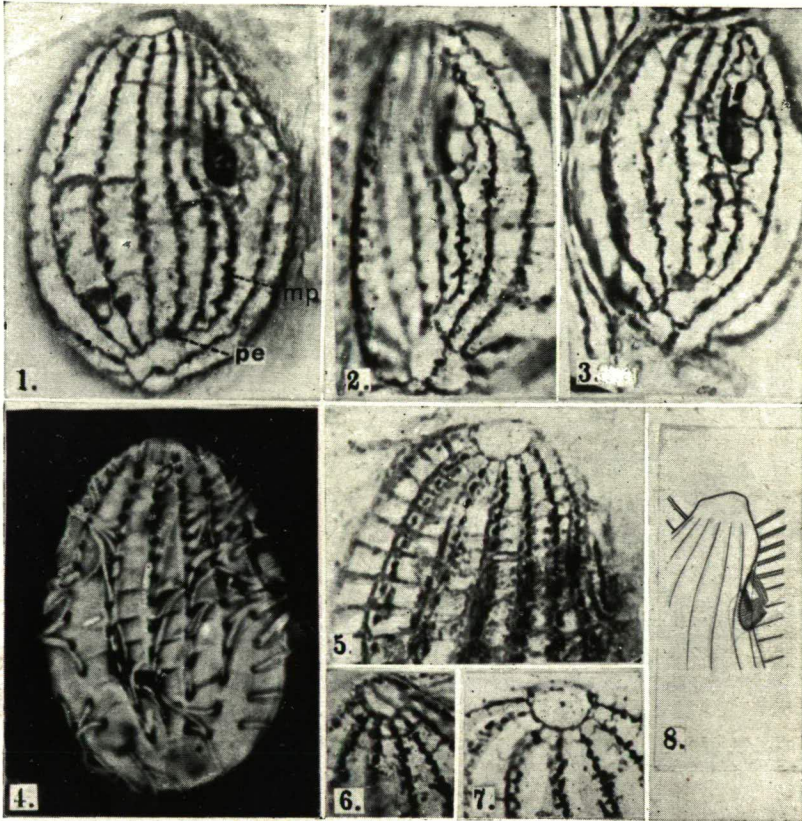
4. ábra. Az állat jobboldalának csillózata és felületi mintázata. Különösen az állat-középső részén jól láthatók a csillósoroktól jobbra végighúzódnó hosszanti lefutású s az ezeket csillóközönként harántul összekötő pellicula-ormók. BRESSLAU-féle opálkékes eljárás.

8. ábra. Az állat jobboldaláról tekintett vázlatos kép az *Uronema* szájszerkezetéről. Látható a felső szakaszán reducálódott csillózatú unduláló membrana, a két praeorális membranella s pontozottan a szájgödör hosszanti átmetszete.

9. ábra. Az *Uronema marinum* baloldalának interciliáris szárendszer, a csillók tövében a basalis gyűrű a relatorokkal. A pontozottan feltüntetett szájgödör hátulsó folytatásában az oesophagus. A test előlő harmadában a makro- és mikronucleus körvonalai. Módosított GELEI—HÖRVÁTH-féle nedves ezüstöző eljárás (reductio tűző napon 1%-os Ag NO<sub>3</sub>-ban).

10. ábra. Élő állat a baloldaltól tekintve. Az entoplasmában látható több, u. n. „Binnenkörper“ s a kisebb granulumok csoportja, továbbá a

Tafel I.





lúktetőhólyag ( $p v$ ) és szájgödör az épen lefűződő emésztő-oduval. A nyíl az emésztő-odú útját jelzi. cca 1200 x.

11. ábra. Vázlatos kép az állat teljes ezüstvonalrendszeréről a poláris kapcsolatokról és a száj szerkezetéről. Alapul módosított száraz ezüstözésű készítményről felvett mikrofelvétel szolgált, melyet különböző ezüstözött és toluidinkékes készítmények felhasználásával egészítettem ki.

## Beobachtungen an den kontraktilen Vakuolen von *Ostracodinium obtusum* Dog. et Fed. (1925.) forma *monolobum* Dog.

Von: ERZSÉBET SZÉN.

Mit der Lebenstätigkeit der kontraktilen Vakuolen bei den Entodiniomorpha haben sich die Forscher gar nicht beschäftigt. Anlässlich einer Preisarbeit, die ich im Jahre 1932—33 der Fakultät der Mathematik und Naturwissenschaften in Szeged vorlegte, habe ich oft wahrgenommen, dass an Stelle der Vakuolen sich mehrere kleinen Bläschen befanden, welche später sich vereinigten. Ein Reichert'scher elektrischer Heitztisch ermöglichte mir die Tiere, u. zwar *Ostracodinium*, bei einer Temperatur von  $40^{\circ}\text{C}$ . — die sich für das lebendige Material als günstigste erwies — längere Zeit unter dem Mikroskop untersuchen zu können.

*Ostracodinium obtusum* forma *monolobum* besitzt drei kontraktile Vakuolen, welche an der dorsalen Seite hintereinander in einer Längsreihe liegen. Zuerst erblickte ich das Entleeren an der vorderen Vakuole. Dabei schienen sie zu evrschwinden, doch an ihrer Stelle trat sofort ein kleines Bläschen auf, bald erschienen rings um ihn mehrere, kleinere und grössere, unregelmässig angeordnete Bläschen. Diese Nebenbläschen, sobald sie eine gewisse Grösse erreichten, vereinigten sich mit der ersten Blase. So wuchs es weiter allein, bis es seinen Sättigungsgrad erreichte und sich an der dorsalen Seite durch den Excretionsporus entleerte. Zwischen je zwei Pulsationen mass ich einen Zeitraum von zehn Minuten. Die Vakuole des hinteren Körperendes zeigte dieselbe Tätigkeit ungefähr nach fünfsechs Minuten der Entleerung der vorderen Vakuole und zwar ebenfalls in Zeiträumen von je zehn Minuten. Die dritte, in der Körpermitte, pulsierte nur nach je dreizehn Minuten.

Dogiel hat kein einziges Mal das Entleeren der Vakuolen erblicken können. Das ist eben der Grund, warum er einen Unterschied in der Vakuolengrösse erfahren hatte, was eigentlich nur dem verschiedenen Grad der Anfüllung entspricht. Die kontraktilen Vakuolen jedes einzelnen Tieres sind in ihrem fest angefüllten Zustand ungefähr gleich gross.

Anmerkung. Wegen der inzwischen erschienenen ausführlichen Mitteilung MacLennan's (1933), habe ich meine weiteren Untersuchungen unterbrochen.

Literatur. Dogiel, V. A.: Monographie der Familie Ophryoscolecidae. I. Arch. f. Protistenk. Bd. 59. 1927. — Kofoed, C. A. and MacLennan, R. F.: Ciliates from *Bos Indicus* Linn. I. The Genus *Entodinium* Stein. Univ. of California. Publ. in Zoology. Vol. 33. No. 22. 1930. — Kofoed, C. A. and MacLennan, R. F.: Ciliates from *Bos Indicus* Linn. II. A revision of *Diplodinium* Schuberg. Univ. of Calif. Publ. in Zoology. Vol. 37. No. 5. 1932. — Szén E.: A szegedkörnyéki szarvasmarhában élő Entodiniomorpha. (Die in den Rindern lebenden Entodiniomorphen der Umgebung von Szeged.)

## **Kahlia simplex nov. sp. alkata, élettani megvilágításban.**

(1 táblával.)

HORVÁTH JÁNOS.

*Bevezetés.* A *Kahlia* genust 1931-ben fedeztem fel és tanulmányoztam a hamburgi Tropushygieniai Intézetben. (Lásd Archiv f. Protistenk. Bd. 77.). Ez alkalommal Szegedről közlök egy újabb *Kahlia* fajt, amely, miként az első is, kerti földből, a szegedi szukováthy-téri egyetemi épület udvarának virágoskertjéből került elő.

*Tenyésztési eljárás.* A kerti földben élő állatokból PRINGSHEIM módszere szerint gelatinával, valamint borjúvérrel állítottam elő tenyészeteket. Az így beállított tenyészetekben ép oly tömegben fejlődtek a *Kahliák*, mint a *Parameciumok* a lótrágyás, vagy szalmafőzelékes öntelékben.

Borjúvérrel a következőképen létesítettem a tenyészetet: az aquariumedény fenekére 20—30 ccm. vérlepenyes és savós borjúvért öntöttem, erre kb. egynegyed kg. kerti földet hintettem és felöntöttem az egészet két liter lepárolt vízzel. A szobahőmérsékleten tartott tenyészetben kb. négy napra jelentek meg a *Kahliák*. Idősebb borjú-, vagy marhavér tenyészetben a *Kahlia* helyett a *Gastrostyla steini* STERKI jelenik meg, viszont *Kahlia* csak elenyészően csekély mennyiségben; fordítva, ha a 3—5 hónapos borjú vérében a *Kahliák* bőven elszaporodtak, akkor a *Gastrostylák* igen csekély számban jelentkeztek. Ezekből a körülményekből kitűnik tehát, hogy a vérben valami olyan hatóanyag van, mely a marha egyedfejlődése folyamán változik. Ehhez a hatóanyaghoz igazodik egyszer a *Kahlia*-, máskor a *Gastrostyla*-tenyészet. Midőn sikerült egy teljesen



fiatal-, alig pár hetes borjúnak a vérét beszerezni és ezzel tenyészetet beállítanom, meglepetten láttam, hogy újra a *Gastrostylák* jelennek meg nagyobb számban, vagyis a tenyészet úgy viselkedett, mint a marhavéres tenyészet esetén. Ekkor a gyanum rögtön a vér vastartalmára terelődött és benne véltem fölfedezni a tenyészet fentebb ismertetett szeszélyes változásának az indítóokát. Ugyanis a vér vastartalma a marhánál és általán a húzamosabb ideig szopó emlősöknél, a szopás tartama alatt jelentékenyen megcsökken és csak önálló táplálkozás után tér újra vissza az anyaállathoz hasonló százalékos mennyiségben. Ezt szem előtt tartva a következőkben jártam el: kísérletileg megállapítottam, hogy a KNOPP-féle physiologias tápoldat hány ezrelékes hígításában élnek legkedvezőbben a *Gastrostylák* és azt tapasztaltam, hogy ha a két ezrelékes KNOPP-féle oldat száz ccm.-jéhez cseppentünk egy csepp egy százalékos vaschlorid oldatot, épen a legjobb élettérhez jutunk a *Gastrostyla steini*-ra nézve, — de a *Kahliák* ebben még betokozódnak. Ha azonban két ezrelékes KNOPP-féle oldat kétszáz ccm.-jéhez cseppentünk egy csepp egy százalékos vaschlorid oldatot, akkor viszont a *Kahliá*-ra nézve jutunk az optimális élettérhez, ekkor — mint fentebb is említettük — a *Gastrostylák* cystázódnak be.

Így megérthetjük, hogy miért van kedvező hatása a *Kahlia* tenyészvizére a borjúvérnek és miért a *Gastrostyla steini*-éra a marhavérnek.

A vasban látom egyébiránt megokolva azt is, hogy miért jelennek meg a *Kahliák* a szabadban olyan kevés helyen.

**Vizsgálati módszerek.** Az 1932-ben megjelent dolgozatomban olvasható vizsgálati módszeren kívül főleg egy új rögzítő eljárásommal és vele kapcsolatban módosított Malory-féle hármas festéssel értem el a dolgozatomban tárgyalandó külön eredményeket. A rögzítő eljárásomban a főszerepet RAWITZ (1903) által a mikrotechnikában rögzítőnek bevezetett phosphorwolframsav játszik. Én azon elgondolástól indítatva alkalmaztam a phosphorwolframsavat, hogy a pác (így a phosphorwolframsav) rögzítővel egyidejűleg hasson és így hatása egyfelől erőteljesebb legyen, másfelől pedig ezzel a készítmény előállításának az idejét is csökkentsem. Az eredmény feltevéseimet igazolta. A rögzítőelegy a következő: 2. rész

15%-os phosphorwolframsav, 1 rész concentrált vizes szublimát és 0.5 rész abs. alkohol. Az így előállított keverékkel fél-óráig rögzítettem és utána a rendes, a metszetek festésénél is használt időn át festettem a MALORY-féle hármassal. Így differenciáltam a cirrus alapi készülékét, a pellicula szerkezetét és a subpelliculáris rostos elemeket. A továbbiakban ugyanevvel a savas rögzítővel rögzítve úgy állítottam elő in toto készítményt, hogy a MALORY-féle oxalsav-orange g-anilinkékes festék elegyet az eredetinek ezrelékes hígításában használtam 40 C°-on vízfürdön. Ezzel az eljárással a lüktető hólyagot rögzítettem eredeti megtartásban, másfelől a lüktető hólyag kiürítő részét, — porus excretorius — mint állandó szövet tüntettem fel.

A MALORY-féle hármassal festést, mint cirrus-, membrana- és mebranella differentialót is szép sikerrel alkalmaztam. A fentebb ismertetett rögzítőelegyet erre a célra úgy módosítottam, hogy az abs. alkohol helyett 2 rész 1%-os osmium tetraoxidot vegyítettem hozzá. A festést csak annyiban módosítottam, hogy a phosphormolybdánsavas pác hatóidejét 3—5 órára emeltem fel. Egyebekben az eredeti MALORY leírását követtem. (Krause I. 64. o.).

A GELEI-féle gentianaibolyás festési eljárást a csilló-cirrusmozgás tanulmányozására és cirrusszerkezet felderítésére használtam, mely esetben a GELEI-féle folyadék jól alkalmazható (l. GELEI, 1927).

A gentianaibolyás eljárásnál az 5—6 napon át önmagában állott és tízszeresére hígított borjúvér, mint pác is in vivo eredményesen hat a rögzítendő állat festődésre. Evégett hígított vérben tartjuk az állatot több órán keresztül. Ezt kitűnően elviseli, mert a kb. hússzoros hígítású vér egyenesen táptalaja állatunknak. A véres táptalajon élő állatokba rögzítés után a gentianaibolya nem hatol olyan erősen be, mint a más módon nevelt állatokba, s így arra következtethetünk, hogy a vér-folyadék a gelatinosus pelliculára porusszükítőleg hat, amely állapot a festék átdiffundálását megnehezíti (v. ö. FEULGEN — 1926 — fejtegetését). (Ezen festés egyéb vonatkozásait lásd GELEI 1927 és HORVÁTH P. 1930).

Az állatfajunkkal kb. azonos körülmények között élő *Kahlia acrobates*-ről már megírtam (l. 1932), hogy rajta mind

a KLEIN, mind a GELEI—HORVÁTH-féle ezüstözési eljárást sikertelenül alkalmaztam. A *Kahlia acrobates*-t még csak gelatinás tenyészetben neveltem, a borjúvéren tenyésztett *K. simplex*-en azonban sikerült cirrusfestést és a cirrus bazális gyűrűjének festését megkapnom. A festődést fokoztam még azáltal is, hogy — GELEI példájára — sublimátos rögzítőbe egy-két csepp 1%-os osmium vizes oldatát cseppentettem, miáltal a reductio ellentétesebben következett be.

A magvizsgálatra a FEULGEN-féle magfestést alkalmaztam (l. FEULGEN 1926 és REICHENOW 1928). Azonban nem eredeti formájában, mert ez a magfestés annyira tökéletes és egyoldalúan csak a magot festi, hogy a napjában többször oszló *Kahlia*-nál — csak pusztán ezzel az egyoldalú magfestéssel — nehéz eldönteni, hogy mikor állunk szemben a jellegzetes nyugvómag állapotával. Ezért tartottam szükségesnek a FEULGEN-féle magfestést más festéssel úgy társítani, hogy a magfestődését teljes szépségben megtartva, a külső és egyúttal az oszlásra utaló organellumokat is szemlélhessem. Evégből a kontrasztfestéshez folyamodtam. A vízzel átmosott készítményt 15 percig 5—8%-os phosphorwolframsavban pácoltam, majd utána lepárolt vízzel egyszer kimostam és folyótólalagosan 2 ezrelékes hígítású jánus-zöld vizes oldatával 40° C-on 1—1.5 percig festettem, ezután a készítményt alkohol sorozaton, xylolon át, canadai balzsamban zártam el.

A jánus-zöld szépen festi a cirrusokat és a membranel-lákat. A mag megmarad rendes FEULGEN-szerű piros színében, holott a plasma halványzöld színeződést ölt.

*Általános testalak.* Állatunk hát-hasi irányból tekintve megegyezik a *K. acrobates*-sel, a részletekre vonatkozólag tehát utalok erről az állatról 1931-ben mondottakra. Csupán annyit emelek ki, hogy a *K. simplex* oldalnézetben gyengén ívelt. Az állatok között nagy méretváltozás van, aszerint, hogy az egyes példányok milyen öregek, de a felnőttek között is, aszerint, hogy milyen neműek. A nemi különbséget a conjugáló példákön látjuk, ahol kis hím állatok tapadnak össze nagy nőstényekkel. Tehát szembeszökő az anizogamia.

*Az örvényszerv: adorális zóna és a cirrusok.* Az örvényszerv általán olyan fekvésű, mint amilyen a *Kahlia acrobates*-é.

A membranel-lák két csillólemezből állanak, erre hátul a

szájtól distálisan — és egyben peristomálisan — (tehát belül) egy pár csillóból kisebb lemez tapad s így a membranellák a peristomális oldalon három csillósak. Kivételt képeznek a száynyílás körzetébe eső lemezek, ahol a harmadik csillósor hiányzik. Az örvényszerv alaphártyája hosszában zegzugos, mert a membranellák árkokban fekszenek. Az árkokat egymástól korporsófedél szerű ormók különítik el. Az árok nem párhuzamos az általános testfelülettel, hanem kissé rézsút előre dül. Ennélfogva a membranellák kissé a száj felé hajlanak. A membranellák minden egyes csillójához alapi test tartozik. Az alapi testek sora csaknem egy  $\mu$ -nyira esik a felülettől. Az állat hossz-metszetén, ahol a membranellák keresztmetszetben vannak találva, a membranellák alapi része körül erősebb színeződést látunk; ebből, ha csak az alapi testek és a csillók pellicula alatti szakaszának erősebb fénytörése és színeződése nem vezetí félre a szemlélt, arra is lehet következtetni, hogy a mozgásszerv alapja valami tömörebb plasmába van beágyazva, de viszont arról is lehet szó, hogy az egész jelenség csupán optikai csalódás.

A membranellák között, velük váltakozva egy-egy érzősörtét találunk, a membranelláknak a szájtól elfordult oldalán. Hossza  $2.5 \mu$ . Ez a sörte szorosan csatlakozik az előtte lévő membranellához, alapi teste is feszesen hozzá símul a membranellák testeikhez és velük egy magasságban van. (lásd 3. a. sz. ábra).

Az örvényszerv egységesen működő egésszé a membranellák alapi testeikhez csatlakozó támasztó készülék segítségével válik. A membranellák ugyan úgy mutatják, mintha csak az egyes membranellákhoz csatlakoznának a csillók basális tövétől tovafutó és mintegy a csillók gyökereiként szereplő rostok, mégis igen vastag metszetekben világosan látszik, hogy ezek a rostok a membranellák szerint hártyákba olvadnak össze és ezek is távolabb egymással kapcsolódnak össze. Ha ezt az alapi támasztó rendszert maradék nélkül meg nem tudtam elemezni, annak az az oka, hogy a protoplasmának durva és mindig erősen színeződő szemcsézete az eligazodást lehetlenné teszi.

A 3a. és 3b. ábrák szerint a következő, igen változó lefutású alapi rostokat sikerült észlelnem. Mintegy a membra-

nellák csillógyökereként a protoplasmába kétfelé szétterpeszkedő rostok haladnak. Az elülső csillósor rostjai vastagabbak, legyezőszerűleg összefutnak és pedig egyrészt a szájnnyílás felé, másrészt a peristomális mező alá elhajolva, egy vastag, lapos rostba (a legyező nyelébe) összezsapzódznak. A nyelek végét a peristomális mező alatt a szájnnyílás felé tartó keskeny hártya kapcsolja egybe. A membranellák hátsó csillólemeztől vékonyabb rostok tartanak rézsút hátrafelé, melyek viszont a mögötte álló membranellák előbb említett vastag gyökérlemelével kereszteződnek és futnak tovább. A kereszteződések helyén gyakran látni az örvényszerv hosszában futó kapcsoló rostokat, melyek ilyenképpen megegyeszer újra egységbe kapcsolják a támasztó rendszert. Ezenkívül a membranellák tövei a pellicula alatt is össze vannak fűzve. Mindenekelőtte a membranellák peristomális és laterális végein, de a középtájon is futnak ilyen vékony hosszanti rostok. Továbbá a szomszédos membranellák ellentétes végeit átlós rostozat köti össze. Ezeket a felülettel párhuzamos rostokat csak igen szerencsés esetben láthattam.

A membranellák alapi testéből kiindult és rácsozatot képező rostokról már PROVAZEK (1909) tesz rövid említést az *Euplotes*-ről írott munkájában. Bár közel hasonló rajzot ad, mint én, de a rostok jelentőségét érdemileg nem tárgyalja. PESCHKOVSKY is megemlékszik a membranellák alapi rostjairól (l. 1927). JACOBSON a többi szárazatos ektoplasmatikus képlettel együtt támasztónak veszi (l. 1931). Én ehhez az utóbbi nézethez kapcsolódva a basalis rostrendszer támasztó mechanikai szerepére abból következtetek, hogy a membranellák aktív csapkodása irányában (előre befelé) mindig vastagabb rostokat látunk, mint más felé.

A három hosszanti irányú rost megegyezik TURNER által elnevezett mellső, középső és hátsó membranella-rostokkal (anterior membranella fibril, median membranella fibril és posterior membranella fibril). A mellső membranella rost helyzetileg azonos fekvésű a YOCUM-féle membranella fibril-lel, melynek ő neuromotoricus szerepet tulajdonított; állatunk esetében azonban az általa leírt centrális idegkapcsolatot nem találtam meg. Phosphorwolframsav-sublimat-alkoholos rögzítő után festett gentianaibolyás készítményben, TURNER eredményéhez

hasonlóan magam is kaptam ezen mellő membranellarosthoz kapcsolódó rácsrendszert (l. 9. sz. rajz), melynek meglepő finomsága azonban elűt a membranellák keményebb, mondhatni durvább rostú szerkezetétől. Az egész fibrilláris szerkezet általán támasztó jellegűnek tűnik fel, melynek célja a külső, kisebb torzító hatás ellenére is biztosítani az egyes membranellák távolságát a zavartalan működés végett. Hogy aztán a pelliculáris hálórendszerrel való kapcsolatuk folytán idegvezető is volna, — ahogy ezt YOCUM és TURNER gondolják — egyelőre kérdés marad, mert én a leírt membranella-alapi rostoknak a pellicularis ráccsal való kapcsolódását nem láttam.

*Cirrusok.* Az állat egyik főjellemvonása az, hogy fölötté sok cirrusa van. A test középtáján 12 cirrussort találunk, amelyből 2—2 sor a hátra esik. A cirrusok közül csupán az analis — (KAHL szerint transversalis) — cirrusok hiányzanak.

A *K. simplex*-nek három terminálisan álló, a többinél valamivel fejlettebb homloki cirrusa van. Ezen kívül vannak még a homloki területen váltakozó számban, de három sorban rendeződött olyan cirrusok, melyek nagyságban nem különböznek a test többi részén lévőktől. Ezeket a hasi cirrusokhoz nem kapcsolja cirrussor. Számuk 8—10. Van 8 hasi és 4 háti cirrussoruk. A hasi cirrussorok közül a három jobboldali sor, a homlokterület szegélyén végig, az örvényszerv mellő széléig halad, míg öt, részben középen, részben baloldalon fekvő sor kb. a száj magasságában végződik. Leggyérebbek az oldalsó hasi cirrusok. A háti cirrusok közül a jobboldali két sor a test egész hosszában végig nyúlik, míg a baloldali két sor a száj magasságában végződik. A háti cirrusok közül a szegélyen fekvők gyérebb sort alkotnak (l. 5. rajz).

A cirrusok gödörben ülnek (v. ö. WETZEL, 1925). A cirrusokat a pellicula felső határától egészen az ectoplasma belső határáig alapi gyűrűk veszik körül. Minden egyes alapi gyűrűhöz egy-egy kúpos rost kapcsolódik. Ezek a rostok azonosak a PROVAZEK által leírt összehúzóköny, illetőleg a SCHARP—TAYLOR által ismertetett neuromotorikus apparatus rostjaival, melyek arról nevezetese, hogy az ektoplaszmában a pelliculával párhuzamosan futnak. Állatunknál a homloki terület cirrusainak alapi gyűrűjéhez kapcsolódó rostok balra, hát-

rafelé futnak le. A garat táján egy csoportba kapcsolódnak össze (l. 2. rajz). A test többi területén lévő cirrus-rostok átlag félbal homloki irányba húzódnak és főleg a has területén, páronként összekapcsolódva végződnek. Átlag leghosszabbak a homloki területen lévő rostok. A nem homloki területen lévők közül a has és a hát alsó felén lévők a leghosszabbak, míg innen előre haladólag rövidebbek lesznek. Az egyes rostok ferdén haladnak az ektoplasmában és végükkel — miután csoportonként, vagy párosával összekapcsolódnak, vagy olykor és ritkábban egyesével maradnak —, a pelliculához tapadva végződnek, oly finoman, hogy szinte beleolvadnak a pelliculába. Legvastagabbak az alapi gyűrűhöz kapcsolódó részükön, majd szabályosan vékonyodnak. Az alapi karikák a rostok irányába megnyúlnak.

Ilyenszerű rostozatot eddig az *Euplotes*-ben PROVAZEK (1909) és YOCUM (1918); a *Stylonichia*-ban és *Holosticha*-ban PESCHKOVSKY (1927), egy *Oxytricha*-sp.-ben JACOBSON talált (1931). A *Kahlia simplex* rostozatai többféle tekintetben különböznek a felsorolt szerzők által leírt rostoktól: 1. Itt az alapi gyűrűhöz kapcsolódik a rost, holott PROVAZEK a cirrus alapi testeikhez vezeti, a többi szerzők rajzain a rostoknak a cirrus-sal való kapcsolata homályos, valószínűen a rosszul differenciált eljárásuk következtében. 2. A mi állatunkon egyetlenegy száluak, holott a többi szerző több rostot ismertet, kivéve a PESCHKOVSKY által leírt *Holostycha*-t, hol egy szál van. 3: Ektoplasmaticus lefutásúak, míg a többi szerző szerint, hol ektoplasmaticus, hol entoplasmaticus fekvést látunk. 4. Az alapi gyűrűt lefutásuk irányában eltorzítyák.

Szükségesnek tartom, hogy röviden foglalkozzam azzal a három elmélettel, mely az ilyenszerű rostok rendeltetéséről ezideig az irodalomban fölmerült. Ezek közül a legnagyobb feltűnést a YOCUM—TAYLOR (1918—1920) -féle elmélet és az ezzel kapcsolatos kísérlet keltett, melyet azonban BELAR (1921) megcáfolt. Ez a felfogás a rostoknak ingerületvezető szerepet tulajdonít. Új keletű JACOBSON elmélete (1931), aki egy *Oxytricha* sp.-en talált fibrillumok közül az anális cirrusok szálainak a *Hypotrichusok* ismert hőkölő mozgása alkalmával látja szerepét, olyképen, hogy mikor az állat az anális cirrusaival hőköl, a cirrusok a tövüktől előre futó fibrillumokra támasz-

kodnának. Ezt a nézetét általánosítja minden *Hypotrichus*-ra, ill. minden cirrustövi rostra. JACOBSON téved abban, hogy általánosítva az anális cirrushoz kapcsolja a meghökölés lehetőségét; a *Kahlia*-nak nincs anális cirrusa és mégis képes, mint akármelyik más *Hypotrichus* a hőkölő mozgásra. De egyébként is akár az *Euplotes*-nek, akár a *Stylonichia*-nak olyan jól beágyazott alapi gyűrűje van, hogy ehhez az anális cirrus feltétlenül támaszkodhatik. Azt sem szabadott volna JAKOBSON-nak az elmélet felállításánál figyelmen kívül hagynia, hogy az idézett *Euplotes*-nek igen jól fejlett bordái is vannak. (Ugyan kár, hogy JACOBSON *Oxytricha*-ja nincsen meghatározva és így nem tudhatom a pellicula structura szempontjából ellenőrizni).

Szándékosan hagytam utoljára PROVAZEK elméletét, bár időrendben a legkorábbi (1909). Az ő felfogása szerint az *Euplotes*-t járó mozgásában segíti az anális cirrus alapi testéhez társuló, hosszan megnyúlt rostozat, azáltal, hogy a szűkség szerint koordináltan húzódik össze.

Az úszómozgásban levő *Kahlia simplex*-en kettős alakváltozást találtam, amiknek előidéző okát — PROVAZEK-hez csatlakozva — az alapi gyűrűhöz kapcsolódó rostozatban vélem megtalálni.

Az állatnak a hasi cirrus-sorai járó mozgás esetén hosszanti lefutásúak, ha azonban úszik, akkor egyfelől a hasi cirrus sorai balra csavarodó menetet vesznek föl, másfelől s hozzá még az állat testének homloktája — le egészen a szájnyílásig — a has felé begömbül (l. 4., 6. és 7. sz. rajzot). A cirrusok alapi testsorainak csavarmenetes elhelyezkedése és egyuttal az úszó mozgásban lévő állat alakja jól demonstrálható a GELEI-féle formolosmiumos rögzítő után gentiánaibolyával festett készítményeken. (Az idevonatkozó megjegyzéseket lásd a vizsgálati módszerek fejezetében). Az így leírt s két helyen is fellépő alakváltozás idézi elő, hogy állatunk úszó mozgása közben mintegy fúrja a vizet, de egyben a begömbülés által nem puszkagolyó szerűen egy irányba, hanem libegve halad tova.

Azon föltevésemet, hogy a fent említett kettős alakváltozást a cirrusok tövéhez kapcsolódó rostok idéznék elő, a következőkben látom támogatva:

1. Feltűnő a 2. rajzom értelmében, hogy homloktér rost-



jai, olyanképpen convergálnak a száj mögé, hogy a föltételezett összehúzódásuk a homlokteret az észlelt görbülés szerint hajlíthatja be, úgyszintén a hosszanti cirrussortól az egyöntetűen előre futó rostok az észlelt csavaros elgörbülést szintén előidézhetik a feltételezett megrövidülésükkel, (viszont arra is lehet gondolni, hogy a cirrusok aktiv hátrácsapása az alapi rész szomszédságában visszahatásként passiv előretolódást vált ki és ez okozná az eltorzulást; ez a lehetőség a JACOBSON elgondolását támogatná).

2. Szintén az alapi gyűrű kihúzott volta a mellett látszik tanuskodni, hogy a rostok összehúzódtak és ezen munkájukkal lefutásuk irányába kihúzták az alapi gyűrűt (bár lehetséges az is, hogy a cirrus, mikor az elliptikusan nyúlt gyűrű hossz tengelye szerint csapkod, húzza ki az alapi gyűrűt). Végül, ha phosphorvolframsavas rögzítő elegyemben több órán át rögzített készítményt nézünk, látjuk, hogy a rögzítő hatására erősen felduzzadt szálak egészen olyanszerűek megjelenésükben, mint a *Stentor* myonemái (DIERKS 1926). Igaz viszont, hogy MALORY-féle metszett készítményben — szemben a myonemával — végtelen finom szálzatosságot mutat és ráadásul nem láthatók a myonemán észlelt összehúzódási csíkok.

Azonban a legfontosabb, ami bizonyítaná a szálak összehúzóköny természetét, hiányzik: ugyanis az élő állaton való szákontractiót, sőt élő állapotban magát a szálat sem sikerült meglátnom, épúgy nem sikerült metszeteken a szákon összehúzódási csíkokat, mint a rostok contractilis természetének voltaképeni igazolóit megállapítanom.

*Tapogatótüskék.* Állatunk háti oldalán két csonka és két, a test teljes hosszában futó-tapogató tüskesor van. Az örvényszervbe iktatott érzőörtekről már szólottunk. A háti oldalon lévő tapogatók közül a két csonka sor a két szélen halad (lásd 5. sz. rajzot). A baloldalon lévő — kb. a testhossz  $\frac{1}{3}$ -áig, a jobboldalon lévő pedig  $\frac{1}{4}$ -éig nyúlik ki. Amaz átlag 9, emez rendszeren 4 sörte taggal. A baloldali sor — mint a *K. acrobates*-en is — cirrussorba folytatódik. A középső két sornak egyenként 20—21 tagja van. Míg tehát a közel rokon *K. acrobates*-nek — a *Kahlia* genus első tagjának — a membranellák közti tapogatókon kívül öt tapogató tüskesora van, melyből csak egy csonka, addig itt csupán négyet találunk, melyből a két szélső

csonka sor. KAHL (1932) azon kérdéses állítása, hogy a *Kahliák*-nak általán három hosszanti tapogató tüskesoruk volna, téves. Így magyarázható az a további tévedése is, hogy az eddig ismert két *Kahlia* fajnak oly nagyszámú tapogató tüskét rajzol, holott az *acrobrates*-en és a *simplex*-en is csak 20—22 sörte van egy-egy hosszanti sorban. A tapogató tüskék tövükön mozognak, miáltal a mechanikai hatásoknak, súrlódásoknak kitett állat védi az egyébként merev képleteket a letörés ellen. Hangsúlyozom azonban, hogy ez a töből való mozgás, aktiv mozgás.

**Szájszerkezet.** Állatunkat összehasonlítva a közel rokon *K. acrobates*-sel a következő különbség mutatkozik a szájszerkezetben: az ajak első végétől a test első része felé haladólag, egy egysoros 14—15 cilium tagból összetett valódi membranat találunk. Ez a membrana csaknem cirrus hosszúságú. Idáig csupán GELEI tesz említést ilyenszerű membránáról a *Hypotrichidium*ról írott dolgozatában (l. GELEI, 1929), de nem nevezi el; a *Kahlia simplex*-en is ő hívta föl figyelmem erre a membránára. Helyzete alapján legtalálóbban praeoralis membrának nevezhetjük. *K. acrobates*-nél ismertetett többi szájtág közül az oesophagusban folytatódó endoralis membránáról jegyzem meg ezen a helyen, hogy az oesophagusban nem egyenes lefutású, — ahogyan ezt a *K. acrobates*-ről írtam, hanem spirális menetet ír le (melynek valószínű célja a szálazatos táplálék felgöngyölítése a nyelés pillanatában).

A *ciliaták* alkatának egységes elnevezésére törekedve, helyesnek látszik, ha a *Hymenostomaták*-nál bevált száj- és nyelőrész neveit a *Hypotrichusok*-ra is alkalmazzuk. Azt a területet, mit eddig szájgödörnek hívtak (WETZEL, 1925), mely tehát azon testrész, mit az ajak hoz létre azáltal, hogy az adoralis zónának, a paroralis cilium sornak és az endoralis membrának egy részét bezárja, melyben tehát háromféle membranella képében egy bonyolult nyelőszerelv van: pharynxnak, vagy garatnak nevezhetjük. A hozzá vezető előteres fekvésű csatornarészt, melyben hasonlóan jelen vannak az említett membranelák s ezenkívül még az unduláló membrana és éppen ezért ennek szájhoz való szorosabb kapcsolata kétségtelen, praestomalis csatornának nevezhetjük; ahol ezen csatorna található a pharynx-szal, ott legyen a szájinylás. A pharynx folytatásában, mélyen a testbe, egy vastag ektoplasmaticus cső

vezet, melyben végig az endoralis membrana folytatódik, ezt a csövet eddig is oesophagusnak neveztük.

Állatunkban a garat körül több rostot találunk, melyek a garattal párhuzamos lefutásúak és innen az oesophagus irányában nyúlnak, sőt annak folytatásában az endoplasmában is megtalálhatók. Helyzetüknél fogva e rostokat a BOZLER-féle garatrostokkal tartom azonosaknak.

*Protoplasma.* A protoplasmában éles különbséget az ekto- és az entoplasma között nem tudunk tenni. Mégis valamelyes határt az ekto- és az entoplasma között azzal jelölhetünk meg, hogy az ektoplasmában kevesebb a szemcsészet, mint az entoplasmában. Az ektoplasma és a pellicula közt viszont éles a határ. Így phosphorwolframsav-sublimat-alkoholos rögzítő után — in toto készítményben — abban az esetben, ha ez a rögzítőszer több órán át hat, a pellicula bőrkeszerű felhasadását és egyben a hasadás helyén az ektoplasmától való elkülönülését szépen szemlélhetjük.

Két ektoplasmatikus szervről, az alapi gyűrűről és a cirrusok alapi rostjairól már a cirrusszerkezettel kapcsolatban írtam. Gyakorta láttam még egy másodikféle rostot is az ektoplasma és pellicula határán (l. 2. sz. rajz). Ezek a rostok, az állat testén keresztirányban haladnak, 2—3 cirrussort kötnek össze. A kereszt rostok MALORY hármass festéssel szemben a halványoszürkére festődő alapi rostokkal acélkékre festődnek. Egyenlő vastagságú, de az alapi szálnál vékonyabb, szívós, rugalmas képletek, melyek a pellicula gyűrődésével szemben ellenállást tanúsítanak. Mindezekből felismerhető pellicula feszítő, támasztó jellegűek.

Ezenkívül egy esetben és pedig phosphorwolframsav-sublimat-alkoholos rögzítő után EHRLICH-féle gentianával festve, nagyon halványan festődő, lágy, vékony pelliculáris hálózatot kaptam, melyet a 9. sz. rajzon mutatok be. Ezen hálózat tagjai négyszögeket képeznek és részben a cirrusokat sor szerint, részben meg a cirrus közőket kötik össze. A szálak kapcsolódásának a helyén, a szálakat körülfogó gömböket találunk; mely gömbök kissé élénkebben festődnek, mint a szálak (l. 11. sz. ábra), de csak valamivel vastagabbak, mint a szálak átmérője. Célszerű coordinatív kapcsolatuk, valamint diffuzus

festettségük és alkatuk következtében lehetséges, hogy ingervezetőszálakkal állunk szemben.

Az entoplasma zsúfoltan telve van kb.  $0.5\ \mu$ -os, gömbölyű képletekkel, melyek kisebb számban az entoplasmába is átmennek. Ilyen képleteket először GELEI írt le, a már említett *Hypotrichidium tisiae*-ről szóló dolgozatában (I. GELEI, 1929). Állatunkban MALORY-val festett metszetek a legtarkább szemcsés képet mutatnak. A sárga, vörös, kék színt, valamint ezeknek minden átmenetét láthatjuk. A metazoonok mirigysejtjei MALORY festés után ehhez hasonló tarka képet mutatnak, ilyen esetben a festődés az egyes mirigysejteknek, az épen rögzítéskor végzett funkcióját, mint ezen sejteknek folytonos physiologiai állapotváltozását tünteti fel. Épen ezért hasonló mirigy funkciót tételezhetünk fel a *K. simplex* és más véglény fentebb leírt képleteiről is. De arra is gondolhatunk, hogy ezek a szemcsék esetleges tartalékként tápanyagot jelentenek.

Phosphorwolframsav-sublimat-alkoholos rögzítőm után festett EHRLICH-féle gentianaibolyás készítményben egy másik szemcsézetet találunk a garat körül az entoplasmában. Ezek a szemcsék ellentétben a test többi helyén ibolyára festődő képletekkel és szervekkel gentianaibolyától kékre festődnek. Ha azonban az EHRLICH-féle gentianaibolyát vizsgáljuk, hogy savban és lúgban hogyan viselkedik, azt tapasztaljuk, hogy sav hatására zöld, lúg hatására ibolya marad, míg a neutralis pont felé kékbe megy át, maga a neutralis pont pedig erős kék színeződést ad. Ezt tudva, arra következtethetünk, hogy ezek a garat körüli szemcsék neutralis természetű anyagot termelnek. Feltehető, hogy ez a váladékszerű anyag a garatba, ill. az oesophagusba kerül és ott vagy a nyelést segíti elő, vagy pedig esetleg emésztő enzimet szolgáltat.

Az entoplasmában találtunk még főleg caudalis fekvésben mikrokristályokat. Ezek a mikrokristályok teszik a plasmát szürkévé, ami a kristályok porszerű viselkedésének a következménye. KAHL (1933) a *K. acrobates* hasonló kristályait excretum testeknek veszi, melyek a hátsó testvégen csoportosulnak. Ezeknek a szemcséknek erős nagyítással és sötétháttérrel vizsgálattal kristályos mivoltuk világossá vált. A kristályok lúgban oldódnak, savban megmaradnak. Az állat oszlásakor jórészüik oldódik. Ebből kiindulólág feltehetjük, hogy

az oszlásban lévő magból basicus természetű részek diffundálnak a plasmába és ezek lúgossá téve az oszlóállat plasmáját, feloldják a mikrokristályokat. Azon feltevésünket, hogy a duzzadás a magtól származik, az is bizonyítja, hogy a sejttest épen a magtér körül duzzad meg legjobban.

*Lüktető hólyag.* Állatunknak rendszerint csak egyetlen lüktető hólyaga van, holott a *K. acrobates*-ben néha kettő is fellép. A feje végi és farki irányból entoplasmatikus fekvésű, odavezető csatornák vannak; ez általános *Hypotrichus* jellegű (l. HORVÁTH J. 1933). A lüktető hólyag a test felületéről jól kiemelkedő képlet, melyet a külvilággal szemben csak vastagabb pellicula határol. A mellékelt mikrophotogrammon jól látható ez a kiemelkedés, melyet az által tettem láthatóvá, hogy a környező protoplasmát MALORY-val túlfestettem. (L. 12. rajz).

KAHL (1930) a kiürítő nyílásról azt tételezi fel, hogy hasítóeszköz. Nekem rögzített készítményeken sikerült a kiürítő rést csakugyan megtalálnom és vele igazolnom, hogy az valóban hasítóeszköz. Egy ilyen rést a nyolcadik rajzon mutatok be. A nyílás, amint látható, a test hosszában fekszik. A kiürítéskor a rés felnyílása mindig hátulról előre haladólag történik, amikor is a pellicula ajakszerűen kifordul.

*A mag.* A magra nézve, mind helyzetileg, mind morfológiailag mindaz áll, amit a *K. acrobates*-re vonatkozólag már megállapítottam. Ezen megállapításokon kívül kétségtelen eldöntött tény az, amit GELEI már *Hypotrichidium tisiae*-nél ki-mutatott (l. 1929) —, hogy a két makronukleust egy plasmahíd köti össze, tehát voltaképpen nem két, hanem kettős makronukleusról kell beszélnünk. Tovább menőleg erről a plasmahídról bebizonyosodott, hogy az a maghártyával azonos. Nevezetesen az oszlás azzal kezdődik, hogy mindkét magfél tovább feldarabolódik, a kettős makronukleus négy darabra szakad, de csak belső állományában, mert a szét darabolódott magokat egybetartja a közös magmembrana. Az új felek között lévő magmembrana ebben az állapotban semmiben sem különbözik a két öreg fél között lévő membranától. A következő stadiumban a két feldarabolódott macronucleus újra egyesül egymással. Ez az egyesülés nem tökéletes, hanem köztük egy csík látszik, mely elválasztja a két magrészt, helyesebben magnegyedek. Tehát föltehető, hogy a két makronucleus feldarabolódásakor,

bár egységes maghártya fogja körül a feldarabolódott részeket, mégis az elválás felé is keletkezett egy belső hártya, ami a feldarabolódott magrészek egyesülésekor a fentemlített hártcsíkolatot adja. Az oszlás későbbi stádiumában azzal egyidejűleg, hogy a magfelek keresztcsíkolata felszívódik, a chromatin szemcsék a két makronucleusból egymás felé nyomulnak és a négy magdarab helyett egy egységes dorongszerű makronukleus keletkezik. Ez az összefolyás egy maghártyán belül játszódik le és így a mag a régi kettőség ellenére is egységes. A plasmatömlőnek, vagy mint eddig neveztük, a plasmahídnak az oszlásnál az a szerep is jut, hogy vízfelvétel útján megduzzadva, hosszúságban megrövidül, miáltal a két makronucleust egymáshoz közelebb húzza.

KAHL a *Stylonichia*-nál ismerten jellegzetes magkeresztcsíkolatot jellegzetesnek veszi a *Kahlia*-ra nézve is, holott fentebbiekből nyilvánvaló, hogy az nem nyugvó, hanem oszlási állapotra vonatkozik. Téved KAHL abban is, hogy a mikronucleust a makronucleus jobboldalára helyezi el, mert ez jellegzetes baloldali fekvésű az összes *Kahlia*-kra nézve. Mindkét tévedését magyarázza azonban az a körülmény, hogy KAHL csak élő állatot nézett. A jó tenyészetben levő *Kahlia* naponta négyszer is oszlik. Tehát meglehetősen rövid a mag nyugalmi állapota és így KAHL valószínűen oszló alakot nézhetett nyugvó alaknak.

*Rendszertani beosztás és diagnosis.* Abból a sok vonatkoztatásból, ami ebben a dolgozatban a *K. acrobates*-re utalt, valaki arra következtethetne, hogy kár volt a *Kahlia* genust egy újabb fajjal gazdagítani, amikor a *K. simplex*-et egyszerűen a *K. acrobates* variánsának is vehetnők. Azonban a *K. acrobates*-től a *K. simplex*-et élesen elkülöníti az, hogy a *K. simplex* nem tud a hátán járni, továbbá az, hogy a *K. simplex*-nek kettővel több cirrussora van (összesen 12), mint a *K. acrobates*-nek. A *K. simplex*-nek két teljes és két csonka, a *K. acrobates*-nek pedig négy teljes és egy csonka tapogató tüske-sora van.

A *K. simplex* tápláléka fehérjerothadékon élő baktériumok, diatomák és flagelláták. Igen falánk.

\*

Ez a dolgozat a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem

Általános Álattani és Összehasonlító Anatomiai Intézetében készült. Igazgató: Dr. GELEI JÓZSEF egyet. ny. r. tanár.

Dolgozatom végeztével hálás köszönetet mondok Dr. GELEI JÓZSEF egyet. ny. r. tanár úrnak, intézeti igazgatómnak és tanítómesteremnek, aki munkámat hasznos tanácsaival és útbaigazításaival elősegítette.

### Irodalom.

- Bêlár, K.* (1921). Protozoenstudien. III. Arch. f. Protistenk. Bd. 45.
- Dierks, Kl.* (1926). Untersuchung über die Morphologie und Physiologie des Stentor coeruleus. Archiv f. Protistenk. Bd. 54.
- Doflein-Reichenow* (1926). Lehrbuch der Protozoenkunde.
- Feulgen, R.* (1926). Die Nuclearfärbung. Abderhalden's Handbuch der Biol. Arbeitsmeth. Abt. V. Bd. 2.
- Gelei, J. v.* (1926). Zur Kenntniss des Wimperapparates. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 81.
- Gelei, J. v.* (1926). Cilienstruktur und Cilienbewegung. Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. 31. Jahresvers zu Kiel.
- Gelei, J. v.* (1927). Eine Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. Mikroszkopos. 20. Jahrgang.
- Gelei, J. v.* (1929). Ein neuer Typ der Hypotrichen Infusorien aus der Umgebung von Szeged. Spirofilum tisiae nov. gen. nov. sp. Arch. f. Proeistenk. Bd. 65.
- Gelei, J. v.* (1929). Sensorischer Basalapparat der Tastborsten und der Syncilien bei Hypotrichen. Zool. Anz. Bd. 83.
- Griffin, L. E.* (1910). Euplotes worcesteri sp. nov. II. Divis. Philippine Jour. Sci. 5. 31.
- Horváth, J. v.* (1932). Ein neues hypotriches Infusor, Kahlia acrobates nov. gen. nov. sp. Arch. f. Protistenk. Bd. 77.
- Horváth, J. v.* (1933). Beiträge zur hypotrichen Fauna der Umgebung von Szeged I. Arch. f. Protistenk. Bd. 80.
- Horváth, P.* (1931). Sublimat-toluidinbalau für Cilienfärbung. Zeitschr. f. wiss. mikr. u. mikr. Technik. Bd. 48.
- Jacobson, I.* (1931). Fibrilläre Differenzierung bei Ciliaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 75.
- Kahl, A.* (1930—31—32). Protozoa, Ciliata, 1., 2., 3. Teil.
- Lynch, J. L.* (1929). Eine neue Karminmethode für Totalpräparate. Zeitschr. wiss. Mik. u. mikr. Technik. Bd. 46.
- Peschkovsky, L.* (1927). Skeletgebilde bei Infusorien. Arch. f. Protistenk. Bd. 57.
- Provazek, S.* (1909). Protozoenstudien. III. Euplotes harpa. Ibid. Bd. 14.
- Reichenow, E.* (1928). Ergebnisse mit der Nuclearfärbung bei Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 61.
- Taylor, C. V.* (1920). Demonstration of the Function of the Neuro-

motor Apparatus in Euplotes by the Method of Mikrodisssection. Univ. Calif. Publ. Zool., 33.

Turner, J. P. (1933). The external fibrillar System of Euplotes with notes of the Neuromotor Apparatus. Biol. Bull. vol. 64.

Wetzel, A. (1925). Vergleichend cytologische Untersuchung an Ciliaten Arch. f. Protistenk. Bd. 51.

Yocoum, H. B. (1918). The Neuromotor Apparatus of Euplotes patella. Univ. Calif. Publ. Zool. 18.

### Tábla magyarázat.

1. *Kahlia simplex* hasi oldala. 1. a praeoralis membrana. Phosphorwolframsav-subl.-alkoholos rögzítő után gentiánaibolyával festve. 450 X.

3. *K. simplex* cirrustövi rostjai és pelliculáris támasztó rostozata. Phosphorwolframsav-sublimát-alkohol, Malory-féle hármastestés. 450 X.

3. a) Vázlatos hosszmetsett az örvényszerven keresztül száj-homloki irányban; b) vázlatos rajz a membranellák és alapi rostjainak oldalnézetéből. Apáthy-féle rögzítő után Malory-val festve. 1.: koporsófedélszerű membranellák közti ormók; 2.: a membranellák alapitestéből kiinduló és a szájtól ellentétes irányban nyúló rostozat; 3.: a membranellák alapi készülékéből a száj irányába nyúló rostozat; 4.: a membranellákat összekötő hosszanti rost. A nyíl a száj felé mutat.

4. *K. simplex* hasi oldala, az úszó cirrusmozgás megörögzítésével és a cirrus tövek spirális úszómozgási állapota. Gelei-féle oldat, gentiánaibolya. Kb. 400 X.

5. *K. simplex* háti oldala a tapogatókkal és a háti cirrusokkal. Phosphorwolframsav-sublimát-alkohol, Malory-féle hármastestés. 400 X.

6. *K. simplex* hasi oldala a spirális úszómozgás feltüntetésével. Egyebekben lásd a 4. sz. rajzot.

7. *K. simplex* úszómozgása oldal nézetben. Egyebekben lásd a 4. sz. rajzot.

8. *K. simplex* háti oldala, közepén a lüktető hólyag. Phosphorwolframsav-sublimát-alkohol, kétezerszeres hígítású Malory-festékeleggyel 40 C°-on festve. 450 X.

9. *K. simplex* pelliculáris hálózata, a) a homloktéren belül, b) a háti oldalról a tapogatók és a háti cirrusok területéről. Phosphorwolframsav-sublimát-alkohol, gentiánaibolya. 450 X.

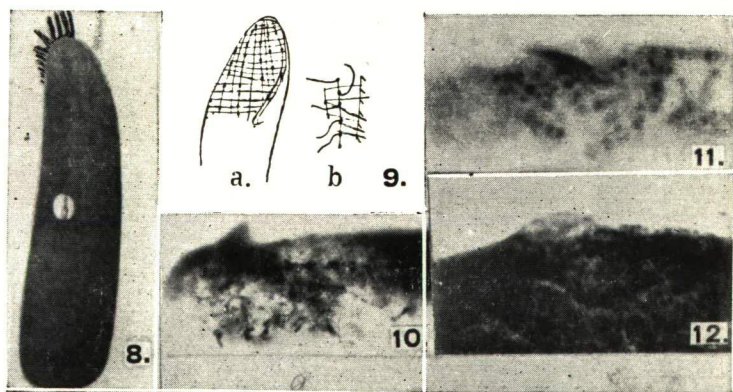
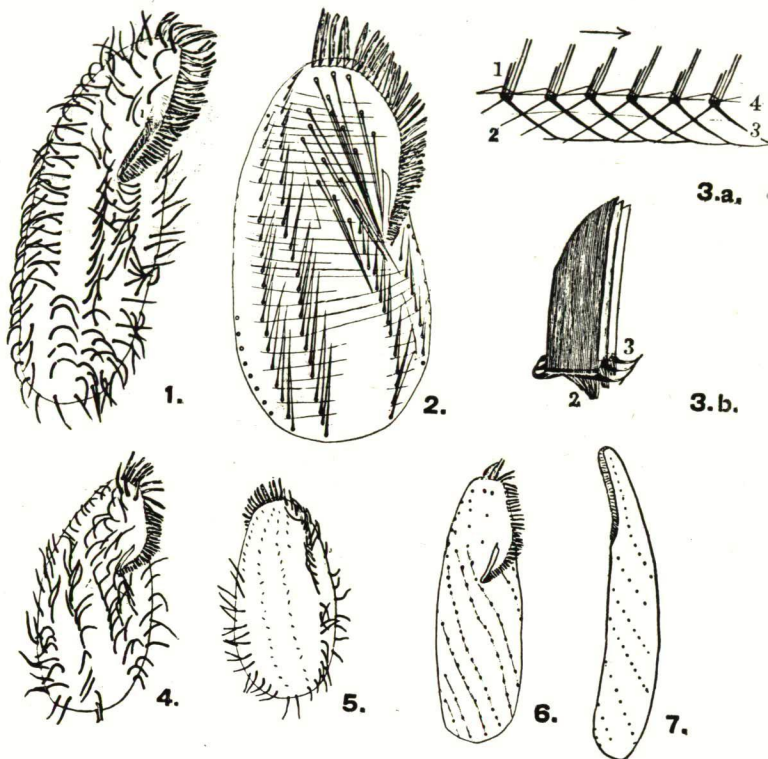
10. Ferde hosszmetsett a *K. simplex* szájkörüli tájékról. A mikrofölvétel a plasmazemcsék cerruzával erősítve. Subl.-alkohol, Malory-féle hármastestés. 1025 X.

11. *K. simplex* hasi oldaláról, a csillótövek és a pellicula hálózatot egyesítő szemcsézet látható. Mikrofölvétel. Apáthy-féle rögzítő gentiánaibolya. Kb. 700 X.

12. Lüktető hólyag hát-hasi irányból nézve. Phosphorwolframsav-subl.-alkohol, kétezerszeres hígítású Malory-féle festékeleggyel 40 C°-on festve. Mikrofölvétel. 2250 X.



Tafel II.





## Dr GÁYER GYULA

\* 1883 febr. 16. Czelldőmők  
† 1932 június 13. Szombathely

### Nekrologus\*)

— arcképpel —

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged)

Még friss a seb . . . Még éget a fájdalom, ha korán elköltözött kedves szaktársunkra és barátunkra gondolunk: GÁYER GYULÁRA. Én és minden szaktársam, nemcsak a kiváló szaktársat siratjuk benne, hanem a jó embert, a nemes lelket, a megértő, minden jó és szép iránt lelkesedő tiszta lelkű jellemet! Aki mindig derős kedélyű is ha volt, de sziklaszilárd komoly elvekben, tettekben, szóval, írásban . . . Nem hiszem, akadt volna egyetlen ember, aki Reá bárcsak neheztelt is volna életében . . .

\*

Dr GÁYER GYULA szombathelyi kir. törvényszéki bíró, a szegedi m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem c. nyilv. rk. tanára, a Vasvármegyei Múzeum természetrajzi osztályának öre, Czelldőmők díszpolgára, a kir. magyar Természettudományi Társulat növényteni szakosztályának tiszteletbeli tagja, az Országos Természetvédelmi Bizottság, valamint több bel- és külföldi tudományos társulat tagja, a vitézségi érem szallagjával

---

\*) Előadta szerző a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Barátai Egyesülete természettudományi szakosztálya 1932. október 12.-én tartott szakülésén.

ellátott koronás arany érdemkereszt és a Kormányzói elismerést jelképező koronás bronz érem (Signum laudis) birtokosa hosszas szenvedés után hűnyt el Szombathelyen 1932. június 13.-án.

Temetése jún. 15.-én az ág. h. ev. vallás szertartása szerint ment végbe Szombathelyen. Dr. LENGYEL GÉZA egyetemi m. tanár, kísérletügyi állomásvezető mondotta a búcsúztatót a Növénytani Szakosztály nevében. Jún. 16.-án Czelldömölkön helyezték örök nyugalomba. A városházán volt felravatalozva, ahol mint Czelldömölk díszpolgárát búcsúztatták el. A sírnál e sorok írója beszélt a Ferencz József-Tudományegyetem matematikai és természettudományi Kara nevében. Czelldömölkön temetésén résztvett Dr. DÉGEN ÁRPÁD m. kir. udvari tanácsos, egyet. tanár, kísérletügyi főigazgató is.

A Tudomány nagy kárára, életének 50. évében, korán elhűnyt drága szaktársunk életét következőkben rajzolom meg.

*Életrajzi adatok.* Dr. GÁYER GYULA Czelldömölkön született 1883. II. 16.-án, ág. h. ev. vallású, 2 gyermek atyja. Elemi iskolába Czelldömölkön, gymnasiumba Szombathelyen járt, 1901-ben u. ott érettségi bizonyítványt kapott. Jogi tanulmányait a budapesti (1901/2. I. sem.—1903/4. II. sem.) és a kolozsvári tud.-egyetemen (1904/5—5/6.) végezte. 1906-ban absolvált Kolozsvárott, u. ott tette le szigorlatait s u. ott avatták 1907. VI. 15.-én a jogudományok doktorává. Az ekkor Kolozsvárott működő nagynevű BORBÁS VINCE előadásait is hallgatta, szorgalmasan járt be intézetébe tanulmányozni. 1907/8. egyévi önkéntes; 1908. X.—1909. II. ügyvédjelölt gyakorlatot folytatott; 1909. II. kinevezik komáromi joggyakornoknak, 1911. VI. vasvári kir. járásbír. jegyzővé, 1911. XI. szombathelyi kir. törvényszékhez kerül. Gyakorlati bírói vizsgát tesz, 1912. VI. 24., 1912. IX. 19. önálló működési körrel ruházzák fel; 1914. márc. albíró a felsőőri kir. járásbírósnál, 1914. nov. áthelyezik Szombathelyre. 1914. VIII.—1918. jún.-ig a pozsonyi k. u. k. Militärkommando-nál a hadifogoly ügyek referense főhadnagyi rangban.

Kenyérkereseti pályáját a legjobb lelkiismerettel látja el, aminek bizonyítéka, hogy mindig a várakozási idő letelte előtt lépett elő.

Botanikai alapműveltségét Dr SIMONKAI LAJOS és Dr BORBÁS VINCZE mellett szerezte meg, akik jóindulatukkal és bizalmukkal nem fősvénykedtek vele szemben, amit különben egyéniségénél fogva Dr GÁYER méltán ki is érdemelt. Hallgatta Kolozsvárott Dr RICHTER ALADÁR professor előadásait is, intézetében is dolgozott. Botanikai egész kimívelődésére elhatározó befolyással volt Dr DÉGEN ÁRPÁD m. kir. udvari tanácsos, kísérletügyi főigazgatóval való, őt megtisztelő tudományos viszonya. Kétségtelenül hozzájárul tudományos fejlődéséhez az is, hogy a botanika több kiváló művelője személyes barátságába fogadta, akikkel élénk eszmecserében lehetett, így: † BÄUMLER J. A., † HOLUBY J. L., JÁVORKA S., † KÜMMERLE J. B., MOESZ G., † PANTOCSEK J. és a t.-vel. Tudományos törekvésében pártfogását sohasem vonták meg tőle Dr MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, Dr TUZSON JÁNOS budapesti egyetemi professorok és Dr FILARSKY NÁNDOR ny. osztályigazgató.

*Irodalmi működése.* Mikor megemlékezőmet tartottam Szegeden, egyik kartársam egyenesen csodálatosnak mondotta és megkérdezte tőlem, a szakülésem, hogyan tudta GÁYER, amikor bírói tisztségét oly kiválólag teljesítette, — a botanikát is ilyen intensívan művelni?

Mert egyenesen meglepő, hogy oly sok értékes, nehéz fajsúlyú munkával gyarapította szakirodalmunkat.

Megjelent műveinek pontos jegyzékét özvegye: GÁYERNÉ SZÜCS MÁRIA tanárnő adta közre. Férje sajátkezű feljegyzése alapján. A *Folia Sabariensia* I. évf. 1933. 1. szám, p. 26—32.

Tárgykörök szerint csoportosítva ezeket: Magyarország flórájára vonatkozók, Dunántúlra, főleg a nyugati vármegyék-re; Pozsony vármegyére, Erdélyre, Magyar lapokra, genus monographiák közül *Aconitum*-ra, *Viola*-ra, *Rubus*-ra, egyéb nemzetségekre; fajfejlődésre; Biographia, emlékezés, kertészeti tárgyú, népszerűsítő, folklóre, Természetvédelem, musealis tárgyú, recensio, ismertetés.

Dr GÁYER GYULA irodalmi működését igen nagy terjedelműnek kell mondanunk. És ha még hozzávesszük népszerűsítő, kertészeti és musealis tárgyú cikkeit, alapos és hathatós közreműködését a természetvédelem érdekében, valóban teljes tisztelettel kell adóznunk a tisztán lelkesedésből, saját maga lelki

gyönyörűsége kedvéért üzött eme nemes szenvedelemnek. A legtisztább altruizmus vezette; hiszen botanikai munkásságát senki sem állíthatja oda bírói pályáján való előbbrejutás érdekében állónak! Komoly, elmélyedő, lelkiismeretes, jól átgondolt és dolgozott munkák kerülnek ki csupán kezéből. Eredeti felfogást, értékelést lehel mindegyikbe bele.

Monographicus feldolgozást adott: *Aconitum* genusról in Dr G. HEGI's Illustr. Flora von Mitteleurop. Bd. III. Lief. 31—32. S. 492 et squ. és in H. SCHINZ u. KELLER Flora der Schweiz III., Aufl. II. Teil: Kritische Flora (SCHINZ u. THELLUNG), Zürich 1914: 112; *Rubus*, *Aconitum* és *Viola* nemzetségről JÁVORKA Magyar Flóra c. könyve részére.

Monographiái, így az *Aconitum* nemzetséget illető, felfogását teljesen elfogadták a szakkörök (pld. „Ce Mémoire, par l'étendue des descriptions, l'abondance de la synonymie, l'indication précise des échantillons étudiés et l'intérêt des notes critiques constitue une importante Monographie des *Aconitum* européens“ cf. F. CAMUS in *Bull. de la Soc. Bot. de France* 1910. no. 8: 634—635); O. STAPF a Kew-Garden európai *Aconitum* anyagát GÁYER „Vorarbeiten“ c. műve szerint rendeztetí, GÁYER *Aconitum*-felfogását érvényesítik munkájukban VOLLMANN: Flora von Bayern, von HAYEK: Flora von Steiermark; FRITSCH: Excursionsflora von Österreich III. Aufl., von HAYEK: Prodrum Flora Balcanicae és a t.

A *Rubus* nemzetséget illető feldolgozása „Prodrum der Brombeerenflora Ungarns“ a szakkörök legteljesebb elismerését vívta ki; erre vonatkozólag a *Rubus*-genus ausztriai legjobb ismerője, Prof. Dr von HAYEK ezt írta (Wien, 6. I. 1923): „Sie haben sich mit einer staunenswerten Sicherheit eingearbeitet und eine Einsicht in dieses Formengewirr gewonnen, die bisher noch kaum erreicht wurde. Ich halte Ihre Studie für eine der wertvollsten *Rubus*-Arbeiten der neueren Zeit und schätze sie weit höher als die SUDRE'sche Monographie“.

Dr GÁYER GYULA munkáiban mint nagy átfogó készségű, a nehéz problémák közepette magát felette jól kiismerő, nem ingadozó, de a kérdések tömkelegébe biztos kézzel nyúló és elvét következetesen keresztül vivő s azt világosan is érzékeltetni, ezt élesen ki is fejezni tudó fő mutatkozik be. Kétségtelen-

nül Hazánk legkomolyabb és legértékesebb botanikusaihoz tartozott.

\*

Egész sereg gyűjtemény revideálására kérték fel, így Prof. Dr. R. von WETTSTEIN: Herb. Univ. Wien, Herb. A. Kerner, Herb. Kheek, Herb. Ullepitsch; Prof. Dr. H. SCHINZ: Herb. univ. Zürich, Herb. Rikli, Herb. Polytechn. Zürich; K. MALY: Herb. des Landesmuseums Sarajevo; B. SCHORLER: Herb. Polytechn. Dresden; Reichenbach által Frigyes Ágost szász király részére összeállított originálék gyűjteménye; Prof. Dr. K. VOLLMANN: Herb. Bayer. Bot. Gesellsch.; Herb. Hegi; Herb. Vollmann; Hofrat Dr. A. ZAHLBRUCKNER: Herb. Hofmus. Wien (Originalia Reichb. Host et Wulfenii).

Azonkívül az utolsó tíz évben:

1. Dr. Boros Ádám, Budapest: — *Viola*, *Aconitum*, *Alchemilla*, *Cardamine*, *Rubus* (Magyarország és kisebb részben Ausztria területéről).

3. Prof. Dr. Dégen Árpád, Budapest: — *Aconitum*, *Salix*, *Rubus* (Dél-tirol s főleg Budapest környékéről).

3. Prof. Dr. Györfly István, Szeged: — *Salix*. (Tátra).

4. J. Hruby, Brünn: — *Viola* (Brünn).

5. Dr. Kováts Ferenc, Szeged: — *Salix* (Tátra).

6. Dr. Lengyel Géza, Budapest: — *Aconitum* (Tátra).

7. Margittai H., Munkács: — *Rubus* (Beregmegye).

8. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck: — *Aconitum* (Tirol).

9. Mus. Sarajevo: — *Viola* (Bosnia, Hercegovina).

10. Dr. K. Pfaff, Bolzano: — *Aconitum* (Italia).

11. K. Starcs, Riga: — *Aconitum*, *Viola*, *Rubus* (Lettország).

12. Dr. K. Rechinger, Wien: — *Rubus*, *Aconitum*, *Viola* (Ausztria).

13. Dr. C. Stucchi Guggiono, Milano: — *Aconitum* (Italia).

Typusos magyar *Rubus* fajokból örökléstani vizsgálatok céljaira magvakat gyűjtött: C. GUSTAFSON (Trelleborg) részére; hasonló vizsgálatok részére a *Galeopsis polychroma* (pubescens speciosa) magvait ugyancsak egy svéd botanikus részére.

Dr. GÁYER GYULA tapasztalatok, ismeretek gyűjtése végett Hazánkon kívül eső területeket is meglátogatott. Így megfordult Bajorország, Würtemberg, Schweiz, Tirol, Salzburg, Kraina, a Földközi tengermellék, Felső Itália, Dalmácia területén. Behatóan tanulmányozta Alsó-Ausztria és Steierország flóráját a végből, hogy főleg a Dunántúl-i részek növényföldrajzi problémáinak megoldásánál tisztább látása legyen.

Különösen utóbbi években járt sokat Steiermarkban.

Az 1926. és 1927. években Steierország területén végzett kutatásai főbb eredményeit Prof. Dr. K. FRITSCH (Graz) publikálta:

Beiträge zur Flora von Steiermark VI. (*Oe. B. Z.* 1926: 214—229.)

p. 215: „Herr Dr. J. GÁYER, der bekannte Aconitum-Forscher, hatte die Liebenswürdigkeit, mir einige Funde, die in Steiermark machte mitzuteilen“.

Beiträge zur Flora v. Steiermark. VII. (*Mitt. Naturw. Ver. f. Steierm.*, Bd. 64—69. 1929, p. 29—78.)

p. 30: „Die Herren J. GÁYER in Szombathely und H. ANDERS in Bonn besuchten im Sommer 1927 Steiermark. Ersterer sammelte im Wechselgebiet, dann im Gebiete des Dachstein und Hochgolling. Bide machen eine Reihe von recht interessanten Funden“.

Ezek közül több egészen új a Steier flórára.

Az 1928. évi Steier gyűjtései főbb eredményeit Prof. FRITSCH VIII.-ik „Beitrag“-jában közli.

\*

Lelke gazdagsága nyitva volt mindenki részére, legnagyobb készséggel szeretettel segített mindenkinek, aki erre megkérte. De, kérni kellett Tőle; mert nálánál szerényebb, félrehúzódozó embert alig-alig ismertem életemben.

Több szerzőnek kéziratát nézte át (HEINSERL: Flora von Brixen; WÜNSCHE: Flora von Sachsen, bearb. von SCHORLER; UNGAR: Die Alpenflora der Südkarpathen).

\*

GÁYER GYULÁT tudományos érdemei elismeréséül a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem matematikai és ter-



mészettudományi Kara „a növényföldrajz, különös tekintettel Magyarország növényföldrajzára“ tárgykör magántanárává habilitálta\*) 1925. III.-ban, majd tárgykörét a növényrendszertan egész tárgykörre kiterjesztette (1929. XII.) s 1932. május 19.-én részére az egyetemi nyilvános rk. tanári címnek legfelsőbb helyen való kieszközlését határozta el.

Dr GÁYER GYULA magántanár tanítói működésében, amennyiben terhes bírói munkaköre és a nagy vasúti távolság megengedte, igyekezett leglelkismeretesebben megfelelni.

Collegiumokat hirdetett és többen colloquáltak is nála, annak jeléül, hogy hallgatóságát le is tudta kötni s tárgyköre megkedveltetése sikerült. Legutolsónak hirdetett (1928) collegiuma tartásánál hallgatóinak mindegyike megkapta gépírásos füzetben „Az Alpok és Kárpátok fátlan övének (regio alpina) növényföldrajza“ a collegium anyaga vezérfonalát (p. 1—26 gépírásos ív oldal), igazán eredményessé tette munkáját.

\*

Dr GÁYER GYULÁT én még Kolozsvárott tanultam megbecsülni. Aztán a Sors elsodort bennünket messze egymástól. De sok-sok levelet váltottunk egymással. E levelekben benne van egész élete. Az elsőt 1904. X. 29.-éről őrizem, s az utolsó dictálás is nekem szólt. Halála napján reggel kezdte dictálni: „1932. jún. 13. Méltóságos Uram! Úgy rémlik, mintha tegnapi levelemből kimaradt volna a XV. fejezetből a sorszám. Ez az a fejezet, amely Nina Grigorewna, Literatura . . .“ Abba hagyta a dictálást azzal, hogy fáradt, de majd később folytatja . . .

És elszállt lelke, visszaszállott még, később, minden jó emberéhez . . . Hátrahagyott írásaiban megható módon vesz búcsút mindenkitől. Özvegye nemes gondolkodása tetté változtatta Férje ezen utolsó sóhaját . . . Halála után, szeptember legелеjén kaptuk kézhez az arcképpel még becsesebbé tett búcsúzó . . . Hangzik ekként:

„ . . . Az élők sorából eltávozva ezúton veszek búcsút jó-

---

\*) Habilitationalis értekezése „Vasvármegye fejlődéstörténeti növényföldrajza és a praenorikumi flórasáv“ (Vasvármegye és Szombathely város kulturegy. és a Vasvárm. Múz. I. évk. 1925.) c. munka volt.

barátaimtól és mindazoktól az embertársaimtól, akikkel való érintkezés az élet ünnepi óráit jelentette nekem.

A természettel való foglalkozás közben megtanultam az Élet tiszteletét, mely a szeretethez vezet s a valódi humanismus alapjává válik. Ezt az életfelfogást igyekeztem életem során szolgálni.

Így megbékülten távozom s az élet sok szép emlékére visszagondolva, kérem azokat, akik jóindulattal voltak irányomban, tartsanak meg szíves emlékezetükben.

Dr. Gáyer Gyula“.

(Hátrahagyott írás.)

Síkra szállt többször fővárosi előkelő napilapjainkban komoly, életre való eszmékért (Természetvédelem; balatoni bazalt hegység).

A gyakorlati életet érdeklő kérdésekben többször kereste fel soraival a kertészeti szaklapokat és álmódzó lelkét lyrai hangok is ha megütik („Barackfa“, „Hemerocallis flava“, „Hóvirág“ versek), a csendes ember, a bíró, az elvonult botanikus még a politika tüzes poklától sem riad vissza, és éles polemikát folytat a magyarellenes tonusban író AULL OTTÓ-val „Burgenland“-ot illető igazáért.

GÁYER GYULA odaadással teljes szeretettel csüngött szülőföldjén. Annak culturalis érdekei nemcsak lelkesítették, de érette tenni, fáradni soha sem szűnt meg.

A Vasvármegyei Múzeum természetrajzi osztályának élén állva, nagy kitartással összegyűjtötte tárában a vasmegyei vonatkozású botanikai irodalmat, s ott van üveges szekrényekben közszemlére téve.

A Múzeum kiadványai megindításának egyik fő mozgató ereje volt a Megboldogult; s mikor megindult, nemcsak értékes tanulmányokat írt, hanem egyben a szerkesztési munkák is az Ő vállán voltak. Szerkesztette:

A Vasmegyei Múzeum állattani s növénytani osztályának munkálatai. — Acta sectionis zool. bot. Musei comit. Castri-ferrei. (Szerk. Red.: Dr. Gáyer Gyula).

Annales Sabarienses: Folia Musealia; a sectione hist.-natur. Musei Comit. Castri-ferrei (Szombathely, Hungaria) edita,

— a Dr<sup>o</sup> Gy. Gáyer redacta, l. 1932. Szombathely 1932. p. 1—16.).

\*

A lelke derűjét mindig arcán, kint, hordozó nagy Természetimádó és kitűnő megfigyelő GÁYER GYULA, amikor csak hivatalos lekötöttsége engedte, mindig gyűjtő és megfigyelő utakra ment . . . botanizáló csákányával a kezében . . . E botanizáló csákány a SIMONKAI LAJOS példánya után készült, SIMONKAI LAJOST, Hazánk nagy fiát sok útján elkísérte és sok könnyecsordulásig derűs jelenetet mesélgetett el eme utakról . . .

Most már mindketten örök virághímes mezőkön járnak . . .

\*

Az emberi mulandóságokon túl GÁYER nevét a Tudomány nem felejtetheti el. Róla több növényt neveztek el. S pedig

GÁYER nevét viselő fajok:

*Pulsatilla Gáyeri* Simk. (montana × patens).

*Viola Gáyeri* W. Becker (hirta × suavis: Becker, horta × odor. ssp. Wiedemannii: Gáyer).

*Rubus polycarpus* Greml. var. *Gáyeri* Sabr.

*Euphorbia Gáyeri* Boros et Soó (virgata × cyparissias)

*Hieracium epimedium* Fr. ssp. *Gáyeri* Zahn

*Tilia cordata* Mill. var. *Gáyeri* Wagn.

*Veronica Gáyeri* (alpina × serpyllifolia) Murr

*Mentha Gáyeri* Trautmann

*Rumex Gáyeri* (R. crispus × Kernerii („confertoïdes“))

Rech. f.

*Myosotis silvatica* var. *Gáyeri* Soó

*Veronica Gáyeriana* Lengyel (V. alpina × aphylla)

*Rhamnus Gáyeri* Kárpáti (Rh. cathartica × saxatilis)

*Alnus incana* var. *Gáyeri* Györffy et Jávorka (vide in hac ephemeride p. 92.)

*Lecidea Gáyerii* Szat. (vide in hac ephemeride p. 106.)

*Salix Gáyeri* Jávorka (in litt. 1933. IV. 29 ad prof<sup>em</sup> Györffy).

\*

A Halál hirtelen tört Reá . . . Életereje teljében törte le . . .  
Mély fájdalommal ismétелgetjük a régi közmondást:

Quae spectatissime florent, celerrime marcescunt . . .

Emlékét híven megőrizzük, vonzó egyéniségét nem feledjük el soha . . .



*Pulsatilla Gáyeri* Simk.

(*montana* × *patens*) Kolozsvár, Elővölgy. Aquarell. Festette WAGNER JÁNOS.

\*

\*

\*

### Képek

Az arcképet 1930. tavaszán; a szegedi Egyetemi Füvészkertben vettük fel az akkor éppen virágzó *Delphinium orientale*-k között áll ott Dr GÁYER (phot. Dr. KOL).

*Pulsatilla Gáyeri* Simk. (= *montana* × *patens*) Kolozsvár, Elővölgy. Aquarellben megfestette WAGNER JÁNOS (eredetije a szegedi m. kir. F. J.-Tud.-egyetem Általános Növénytani Intézete Botanicus Múzeumában Magyarország lilaszínű kökörcsinei 12 darabból álló sorozatban). (Phot. NAGY I.).

## Dr G á y e r G y u l a búcsúztatója.

Czellődmölki temetésén 1932 jún. 16.-án elmondotta és  
írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged)

Drága Kartársunk!

A most Szegeden székelő kolozsvári magy. kir. Ferencz József-Tudományegyetem matematikai és természettudományi facultása és Növénytan Intézete nevében jöttem Hozzád búcsúzásra.

Valahogyan, bár korán, de valahogyan *mégis* idején szólított el Isten . . . Életkorod még több évtízszel volt volna tetőzhető; de elég idején szűnt meg szíved verése ahhoz, hogy nem jöhettél rá még a gondolatra sem, hogy életed fonala már igen rövidre szabott.

Május 27.-én írott leveledben Egyetemem kitüntetésének, a rendkívüli professori cím részéről való adományozása hírére azt írtad, saját kezeddal, reméled: „hogy már egészségben“ üdvözölheted karunk kiküldöttét. Mind azt írtad, vagy dictáltad, állapotod javúl . . .

Életed utolsó perceit bearanyozták jóakaróid, barátaid. Mikor meghallottuk a szörnyű hírt, hogy menthetetlen vagy, egymásután sietett minden jó lélek elismerése Elibéd rakásával, nehogy elkéssen. Díszpolgárság, Nevedről utca elnevezés, legmagasabb elismerés tudományos munkálkodásodért, tiszteletbeli tagság, rendkívüli tanári cím . . . mind . . . mind a Halál-doklónak szólt . . . Csak Te nem tudtad . . . De még idejében érkeztek . . .

A Te életed: *rövid* volt; mert *szép* volt.

A Te életed fonala elszakadása fáj mindenkinek; mert életed *tartalmas* volt. Megsirat lelkében is mindenki; *mert jó*

*ember* voltál. Keserűség fog el mindenkit elhunytadon; mert *őszinte, igaz jellem* voltál . . .

A mi tekintetünk fátyolos most, mert — Te míg éltél — mindig: *mosolyogtál* . . . És marad is, mindig ezentúl is Neved olvastán és hallatán . . .

Te most már intézetem fényképén, ott, gyászfátyolon át nézed a világot; onnét fenn a Magas Egekből azonban szabad tekintettel, mert Szeretteidre sikklik jó szemed sugara, s őket óvnod kell a Messzeségből, a Túlvilágból is . . .

A Halál kaszája, igaz, Téged csak most aratott le, de kaszája fenését Te már, 1931. szeptember 25.-én hozzám írott leveledben, megérezted. Így kezdted leveled: „Amikor ezidén az Alpesebbe indultam, az volt az érzésem, hogy hosszú időre, talán mindenkorra búcsút veszek tőlük“ . . . vagy: „Számolnom kell azzal, hogy a magam kis kulturális munkáját is le kell zárnom“ . . .

A következő és elmélyedő tanulmányok folytatása, ezek kapcsán az országos és nemzetközi kapcsolatok Magad részére való kiépítése — s egy csapással az ezekről való lemondás — adta kezedbe a tollat és sírtad el bánatod akkor előttem.

Én akkor nemcsak bátorítottalak, de egyenesen kimondtam, örállomásod ott hagynod *nem* lehet; *nem* szabad. Állnod *kell*: rogyásig! Ah, most látom: *Te veled a Halál sejtés iratta azokat az emlékezetes sorokat!*

És álltad a vártát . . .

\*

Neved bevésett a Tudományba.

Szeretted az *Aconitum*-okat, róla szóló feldolgozásod igen nagy értékű, elsőrendű értekezés. És Enmagad lelke, — akár a sisakvirágban a porzók — úszott boldogan a „*Scientia amabilis*“ Szépsége felé fordított orcával . . .

Kedvelted és kiváló ismerője voltál a *Violá*-knak; egész életedben szerény, félrehúzódo voltál . . . De lelked szépsége bársonyos, meleg volt, akár a kerti árvácskának szirmai . . . Szeretted a Tülevelüket, kitűnő ismerőjük voltál, . . . nem hiába voltál lelki kilengésektől mentes, szélsőségekre nem hajló, hanem állandóan kiegyensúlyozott, józan fővel gondolkozó öntudatos, biztos egyéniség . . .

Tisztelted a Múltat . . . mentetted élő maradványait, kincseit, agitálván érettük; történelmi emlékeinket részben Enmagad, részben irányításod mellett mentették . . .

Hű voltál érzéseidben, cselekvéseidben. Szeretted szűkebb Hazád . . . Dolgoztál Vasvármegyéért, Szombathely érdekében tudományos, társadalmi téren — az egész Haza javára. Bár localis flora-nak nagyszerű festője voltál . . . magas nézőpontok irányították és tisztították meg ítéleted . . . Ezért e munkáid is igaz kincsek, örök értékek.

Veled sirba szállott a nagy SIMONKAI-nk egyik legnagyobb Tanítványa.

\*

És most már fodorozza csak Czelldömölk temetőjén át-fújó szél e most felkerekedő sírdombot . . .

Amíg Tiéd élnek, fogják azt gondozni életük végéig, mert Te is szeretted Őket, Ők is Téged . . .

Az emberi életek azonban rövidek . . . 2—3 emberöltő . . . És a hétköznapi emberek neve elszürkült, ismeretlen leend. Behorpad a sír, kidől a kópjafa . . . elmállik a köemlék . . .

A Tiéd *megóvja* az elfakulástól is, az eltűnéstől is a Tudomány arany betűje. Munkáid megmaradnak! Azokat kénytelen minden eljövendő nemzedék forgatni, ha azzal a csoporttal akar foglalkozni. A felállítottad fajok mellett nem lehet elmenni.

Nevedet megörökíti több növényfaj!

És míg csak Kolozsvár melletti Elővölgyben nőnek a kökőrcsinek, mind fogják keresni a kései, eljövendő botanikus nemzedék a *Pulsatilla Gáyeri*-t . . . Kora tavasszal pattan fel ennek szeme, lágyan, szelíden, félve néz a hideg szeles Kolozsvári lejtőkre . . . De kinyitja bársónyos szemé-t, mert a Nap homlokon csókolja s bátorítja, fel lehet már ébredni, vége a Télnek, jó a Tavasz bája . . .

Te már több Tavaszt nem láthatsz . . . De Neved *nyitó* . . . Életet kezdő növényhez kötött Neved . . . Majd évente szét-nézel a Nevedet viselő kökőrcsinből Tiédre, Hazádra, véreidre . . . és nyugton pihenhetsz . . . Mert addig megsegít bennünket is a Magyarok Istene . . .

Az Alma Mater általam vesz búcsút a Kartárstól, egyik

doctorai sorába beigtatott tagjától; és mondatja általam: *hűséges* voltál Egyetemedhez jó és rossz napjaidban is!

Vezércsillagod volt a Szeretet, Hűség, a megértő Harmonia . . . Jeleként bedobok sírodba Tátrából való gyopárcsillagot . . . és Kolozsvár földjéből is dobok koporsódra, a Mezőség egykoron való kutatója álmai felett őrködőnek!

És ha az Alma Mater búcsúztat is: legyen pihenésed csendes, — a „Scientia amabilis“ meg azt mondja:

„nem haltál meg; Neved tovább él.“

\*

Kartársunk, Doctorunk és Kedves Munkatársunk!

Járja lelked örködve a magyarság virághímes mezőit örökké, s Téged idézve, Rólad, mondhassuk mindég:

„Nem tudja senki titkos rejtekét,  
De holdvilágos csendes éjszakákon  
Aranypalástja csillog és ragyog“.

(Idézve Gáyer Gyula: *Hemerocallis flava* —  
*Vi Bu Vi Ma* 1930. márc. 1. 5. szám.)

*Isten Veled!*

[Megjelent: *Vasvármegye*, 65. évf. 137. szám, Szombathely, 1932. június 19., vasárnap, p. 5. és *Celldömölki Hírlap* 1932. június 19., Celldömölk, VI. évf. 25. szám, p. 1—2.]

*Utóirat.* Dr. Gáyer-ről írott emléksorokat és az itt megjelent kéziratokat Szombathelyre ígértem oda Dr. PÁVEL múzeumi igazgató úrnak. Egyéb teendőim miatt azonban csupán 1933. május végén tudtam elküldeni a kéziratokat, amikor is arról értesített Dr. PÁVEL igazgató úr, hogy szombathelyi emlékkönyvet már ki is szedték közben egyik társszerkesztő intézkedése alapján. Kéziratom visszakértem. — És valóban, mikor én már Magas-Tátrai tanulmányútamra felutaztam, érkezett meg a szép emlékfűzet címemre is (*Folia Sabariensia* I. évf. 1933. 1. szám. Gáyer Gyula emlékszám. I.).

Kiszorúlva onnét — innét küldök emlékezet virágszálat munkatársaimmal — Drága Halottunknak, kedves jó Barátomnak, mindnyájunk szerette és tisztelte kiváló Botanikusunknak — kópjafájára.

Szeged, 1933. szept. 6.

*Prof. Györffy*



## ***Alnus incana* var. *nova*: Gáyeri Györffy et Jávorka.**

### **A Magas Tátra egy érdekes egerfájáról.**

Írta: dr. JÁVORKA SÁNDOR (Budapest)

— 1 táblával —

Dr. GYÖRFFY ISTVÁN, a szegedi Ferencz József-Tudomány-egyetemen a botanika tanára, A Magas-Tátra fáradhatatlan kutatója, a Magyar Nemzeti Múzeum növénytárának sorozatos kiadványa, a „Magyarország növényeinek gyűjteménye“ (Flora Hungarica exsiccata) részére rendkívül érdekes *hamvas eger* galyakat küldött, melyeket ő a Magas-Tátra délkeleti tövében a „Fekete víz“ (Schwarzwasser) mentén, 820 m. magasságban több egymás közelében álló fáról gyűjtött. Ezeknek a fának levélzete élesen elütött a körülötte levő, normalis levelű *hamvas egerfák* levélzetétől.

A *hamvas eger* tudvalevően a Magas-Tátra aljának nyirkos lápos talaját, patakpartjait beszövő erdős ligetes helyek egyik uralkodó fáját alkotja, átlagban 1000 m. tengerszin magasság felett kezd eltűnedezni, de felhatol a Csorbató magasságáig is (1350 m.). Föltehető volt, hogy ebben a széles övben oly gyakori fa főleg leveleiben nagyobb alakváltozatosságot is tud felmutatni és csak szorgosabb keresés kell hozzá, hogy ilyen alaksorozatok előkerüljenek. GYÖRFFY ISTVÁN professzor rendszeres és fáradhatatlan tátrai kutatásainak érdeme, hogy az eddig ismert északeurópai, jórészt csak Svéd- és Finnországból ismert hasogatott levelű alakoktól teljesen elütő változatot sikerült fölfedeznie. Az északeurópai változatok közül a *var. acuminata* (REGEL) levéllemeze rövid, nincs szalagszerűen kihengyesedve, levélhasábjai keskenyek és erősen kihengyesedők. A *var. lobulata* CALLIER és a *var. pinnata* CALLIER levele pedig feltűnően kicsiny (legfeljebb 3 cm. hosszú), karélyai pedig igen szélesek, félig meddig egymásra borulók. Ezzel szemben a tátrai eltérő alaknak közel 1 dm. hosszú levelei vannak, hosszú, nyelv-

vagy szalagforma csúcsba futnak, a nyári hajtás levelei fokoztosan keskenyednek, a végsők már keskeny lándzsás kerületek, valamennyi levél szabálytalanul karélyos vagy hasogattott, a hasábok hosszúkás- vagy tojásdad háromszögűek, fogacskásak, hegyesek. A levél fonáka, mint a tipikus hamvas egernél hamvasszürkezőld, pelyhesedő.

Ezt a feltűnő változatot elhunyt nagynevű drága barátunknak, Dr. GÁYER GYULÁnak emlékére nevezzük el, kiből a hazai florisztikai tudomány egyik leghivatottabb, átfogó tekintetű, amelletl önzetlen, nemes szívű művelőjét gyászoljuk. A növény latin tudományos diagnózisát a következőkben adjuk:

*Alnus incana* (L.) Mnh.

var. nova: *Gáyeri Györffy et Jáv.*

Arbór, inter *Alnos incanas typicas* proveniens, foliis irregulariter lacero-pinnatifidis vel pinnato-lobatis; foliis ramorum hornotinorum inferioribus 4—5 cm. latis, 7—9 cm. longis, ambitu e basi ovata longe acutis, in tertia inferiore parte latissimis, irregulariter lobatis vel lobato pinnatifidis, lobis oblongo-vel ovato-triangularibus, denticulatis, acutis, apice foliorum longe protracto, basin versus lobulato. Folia ramorum superiora gradatim angustiora, ambitu lanceolata usque anguste-lanceolata, 7—9 cm. longa, basi 1.5 usque 3 cm. lata, in acumen vittatiforme protractum, lamina basin versus irregulariter varie pinnatilobata vel fissa, lobis breviter triangulari-ovatis, subacutis; lamina versus acumen lobulata vel serrato-dentata. Caeterum folia subtus ut in typo glauca pubescentia.

Varietas haec memorabilis nova differt a varietate vulgari f. *acuminata* (REGEL) CALLIER lobis multo latioribus longius protractis, nec sensim acuminatis, a var. lobulata CALLIER et var. *pinnata* CALLIER praesertim lamina foliorum multo majore et lobis longiusculis.

Habitat ad pedes montium Magas-Tátra, ad ripas rivuli „Schwarzwasser“, in altit. 820 m. prope silvam „Lind“ dictam, ubi arbores plures cum foliis supra descriptis omnibus constanter conformibus praeditae inveniuntur. Legit et detexit die 9. Jul. 1931. professor I. GYÖRFFY. Dedicavimus hanc varietatem in honorem dris J. GÁYER, viri in rebus geographiae plantarum peritissimi nuper defuncti.

## Lichenes in tractu Tarcsafürdő (comit. Vas) collecti. Tarcsafürdő környékének zuzmói.

Irta: }  
Auctore: } FÓRISS FERENC (Miskolc).

(Eingegangen am 15. IX. 1932).

A harctérről hazajövet négy hónapig Tarcsafürdőn üdültem. Ezen idő alatt — amennyire egészségi állapotom és a katonai fegyelem engedte — begyűjtöttem a környék zuzmóit. Szerettem volna ezen szép és hálás területen a kutatást tovább folytatni és az egész kőszegi hegyvidéket bejárni, de egyrészt most e vidék nagyobb része osztrák terület, másrészt én is az ország másik szélére kerültem; így a további kutatás nagy akadályba ütközik. Minthogy Vasmegyéből csak alig pár adat ismeretes (Borbás: Vasmegye növényföldrajza és flórája. Szombathely, 1886. p. 146) és az is nem az általam érintett vidékről, az alábbiakban közre adom gyűjtésem eredményét.

A bejárt terület a következő: Felsőlövőtől a műúton Alsólövőig, majd Öriszentmártontól a műúton Drumolyon át Városszalónakig, innét a Tauchen Bach völgyén az antimón bányáig, ismét az országúton Máriaalváig, majd Felsőlövő által bezárt cca 25 Km<sup>2</sup> terület.

Úti jegyzetemből részletezem a vidéket:

1. *Tarcsai erdő*. A fürdőpark folytatása a vasút felé. Az úgynevezett „Vogelsang“ erdő. Előbb egy kis fenyves, öreg *Pinus silvestris*-ből. Kérgén *Chaenotheca stemonea f. viridis*, *Ch. trichialis f. filiformis*, *Parmelia physodes f. labrosa*, *P. endoreagens*; a tövén bőven *Parmelia Borreri*, *P. caperata f. muscicola* és *Cetraria glauca f. fallax*. Majd évszázados *Quer-*

*cus cerris*-ek kéreg repedéseiben *Arthopyrenia alba*, *Pyrenula farrea*, *Chaenotheca chrysocephala* f. *intermedia*, *Ch. melanophaea*, *Ch. stemonea*, *Opegrapha lichenoides*; feljebb ritkán *Parmelia rosaeformis* f. *griseosorediosa*, *P. perforata*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea* f. *multifida*, *Usnea florida* v. *comosa* és tö alák, *U. hirta*, *U. subcomosa*. A fiatalabb tölgy kérgegen *Opegrapha herpetica*, *O. pulicaris* f. *phaea*, *Graphis scripta* f. *limitata*, *Lecidea elaeochroma* v. *hyalina*, *Bacidia luteola*, *Lecanora carpiniae*, *L. subrugosa*, *Physcia aipolia* és *Ph. pulverulenta* v. *angustata* nő.

A vasút bevágásában agyagos földön több m<sup>2</sup>-nyi terület *Baeomyces roseus* borít. Ugyanott *Collema glaucescens*, *C. tenax*, *Lecidea uliginosa* f. *argillacea*, *Cladonia bacillaris* f. *monstrosa*; míg mohás gyepen *Peltigera horizontalis* és *praetextata*, *Cladonia fimbriata* v. *nemoxyna* és f. *furcellata*, *Cl. furcata* v. *pinnata* és f. *corymbosa*, *Cl. pyxidata* f. *carpophora* nő.

A vasút tulsó oldalán az erdő vegyes: tölgy, rezgő nyár, gyertyán és nyírfa.

*Populus tremula*-n: *Arthopyrenia atomaria*, *Opegrapha herpetica* f. *subocellata*, *Lecidea glomerulosa*, *Bacidia luteola* f. *fuscopurpurea* és *porruginosa*, *Lecanora allophana*, *Lecania dimera*, *Caloplaca cerina* f. *cyanolepra* és *Physcia pulverulenta* f. *angustata*.

*Betula verrucosa*-n: *Arthonia impolita*, *Opegrapha herpetica* f. *subocellata*, *O. pulicaris*, *Lecidea elaeochroma* v. *hyalina* és *Lecanora pallida* v. *subalbella*.

*Carpinus*-on: *Arthonia didyma*, *Opegrapha viridis*, *Graphis pulverulenta* és *serpentina*, *Lecidea elaeochroma* és *Phlyctis argena*.

Egy *Abies*-en: *Buellia punctata* v. *punctiformis*.

Egy tölgy tuskón: *Coniocybe hyalinella*.

2. A 392-es magaslat. Tarcsafürdő-től délre cca 1—1,5 Km-re.

Még a falu végén, kerítés korhadó deszkáján: *Lecidea Gayerii* n. sp. *Cladonia bacillaris* f. *subulata* társaságában; *Lecanora symmicta* v. *hypotaina*, *L. sarcopis*, *Parmelia endoreagens*, *Alectoria chalybeiformis* f. *intricans*, *A. fuscescens* v. *albosorediosa* és *Usnea hirta* f. *minutissima*.

Feljebb *Populus tremula*-n: *Lepthoraphis traemulae*, *Lecidea parasema* f. *limitata*, *Lecanora distans*, *Caloplaca cerina* és *Xanthoria ectanoides*.

*Acer campestre*-n: *Bacidia Frieseana*, *Lecanora subrugosa*.

A tetőn *Pinus silvestris* tuskón: *Lecanora sarcopis* és *Buellia punctata*; kérgen: *Lecanora subrugosa* és *Cattilaria Ehrhartiana*.

*Pirus communis*-on: *Opegrapha lichenoides* és *Caloplaca cerina* v. *Ehrharti*.

*Quercus pedunculata*-n: *Lecanora subrugosa*.

3. *Lichtenfurti major melletti* erdő. Tarcsafürdőtől délre ca 2 Km-re túl a 392-es magaslaton.

Tölgyes erdő, vegyesen rezgő nyárfa, nyirfa, egy pár *Abies excelsa*. A Tschab patak mellett *Alnus glutinosa*, rajta *Graphis scripta* f. *limitata*.

*Quercus*-on: *Parmelia Borreri* és *P. caperata* f. *papillosa*.

*Abies excelsa*-n: *Lecanora coneiza* és *Phlyctis argena* bőven.

*Populus tremula*-n: *Bacidia affinis*’, *B. Beckhausii* v. *obscurior*, *Lecanora intumescens*, *L. rugosella*, *Caloplaca aurantiaca*.

*Betula verrucosa*-n: *Lepthoraphis epidermidis* és *Parmelia fuliginosa*.

Földön: *Cladonia fimbriata* v. *simplex* f. *denticulata*.

4. A 353-as magaslat. Alsólövő vasúti állomása mellett.

Szép fenyves (*Pinus silvestris*), közbe pár rezgő nyár és nyirfa.

*Pinus silvestris* tövén: *Cladonia bacillaris* f. *divisa*, *Psora ostreata* és *Parmelia Borreri* bőven, ritkán *Lecanora sarcopis* és *Parmeliopsis diffusa*.

A fenyvesben mohás erdőtalajon: *Cladonia deformis* f. *crenulata*, *Cl. furcata* v. *pinnata* és f. *corymbosa*, *Cl. rangiformis*.

Agyagos földön: *Baeomyces rufus* f. *sessilis* és *Cladonia Floerkeana*.

Kvarcos kövecskéken: *Lecidea crustulata* f. *subconcentrica*, *L. macrocarpa* v. *phaea*.

*Betula verrucosa*-n: *Chaenotheca steimonea*, *Opegrapha herpetica*, *Phlyctis argena* és *Buellia punctata* f. *punctiformis*.

*Populus tremula*-n: *Lecidea parasema* f. *limitata*, *Caloplaca cerina* és *Xanthoria parietina* v. *ectanoides*.

#### 5. Felsőlövői erdő.

A Vogelsang erdő folytatása a vasút vonalán túl egész az országútig. Kevert lombos erdő, közbe pár *Pinus silvestris* is, melyek töve telve van a szép piros termésű *Cladonia bacillaris* f. *monstrosa* és f. *divisa*, *Cl. digitata* v. *monstrosa* f. *denticulata* és f. *macrophylla*, *Cl. macilenta* v. *styracella*-val, és *Cl. fimbriata* v. *ochrochlora* f. *discifera*.

*Betula verrucosa*-n: *Chaenotheca melanophaea*, *Opegrapha diaphora*, *O. herpetica* f. *subocellata*, *O. lichenoides*, *O. pulicaris*, *Pertusaria faginea*, *P. glomerata* és *Parmelia physodes* v. *platyphylla* f. *pinnata*, utóbbi bőven terméssel.

*Quercus pedunculata* kérgen: *Arthonia radiata*, *Graphis scripta* f. *typographica*, *Lecanora allophana* v. *glabrata*, *Parmelia glabra* f. *squamosa*, *Physcia leucoleptes* f. *brunnea*, *Ph. obscura* v. *cycloselis*, *Ph. pulverulenta* v. *argyphaea* és *Anaptychia ciliaris*. A tövön *Cladonia fimbriata* v. *simplex* f. *minor*.

*Carpinus betulus*-on: *Pyrenula nitida*, *Arthonia radiata*, *Graphis serpentina* f. *cretacea*, *Lecidea elaeochroma* v. *hyalina*, *Lecanora carpinea* f. *minuta* és *Parmelia fuliginosa* v. *laetevirens*.

*Acer campestre*-en: *Arthopyrenia sphaeroides* és *Bacidia luteola*.

*Populus tremula*-n: *Opegrapha herpetica* f. *subocellata* és *Pertusaria faginea*.

*Pirus communis*-on: *Opegrapha vulgata*.

*Fagus silvatica*-n: *Graphis pulverulenta* és *Parmelia glabrata*.

6. Sósikút: Neustift Berg. Tarcsától északkeletre ca 1—3 Km.

A faluban deszka kerítésen: *Lecanora coilocarpa*, *L. symmetrica* v. *symmictera* és f. *hypoteima*.

Útmenti kis szerpentin darabkákon: *Verrucaria fusca*, *Lecidea crustulata* f. *concentrica* és f. *oxydata*, *L. macrocarpa* v. *steriza* f. *caesiocconvexa* és *Lecanora polytropia* f. *illusoria*.

Elértem a kivágott fenyves előtt egy több hold területű

*Calluna* mezőre, éppen virágzás idején. Itt mohás erdő talajról gyűjtöttem: *Parmeliella lepidiota*, *Peltigera aphthosa* v. *leucophlebia*, *Cladonia bacillaris* f. *divisa* és f. *monstrosa*, *Cl. fimbriata* v. *ochrochlora* f. *discifera*, v. *prolifera*, v. *subulata* f. *furcellata*, *Cl. furcata* v. *scrabriuscula* f. *cancellata*, *Cl. rangiformis*, *Cl. squamosa* v. *denticollis* f. *nana*.

Ezt elhagyva vegyes állományú lomb erdőbe értem. Altalaját teljesen elborította a *Cyclamen europeum*. Ezen erdőben a következőket gyűjtöttem:

Szerpentinén: *Verrucaria Floerkeana*, *Lecidea sarcogynoides*, *L. vulgata*, *Acarospora glaucocarpa* és *Protoblastenia monticola* v. *planata*.

Agyagos földön: *Peltigera horizontalis*, *Bacidia sabuletorum*, *Baeomyces carneus* és *Cladonia fimbriata* v. *nemoyna* f. *fibula*.

*Carpinus*-on: *Arthonia radiata* f. *subparaella*, *Graphis pulverulenta* és *Gr. pulverulenta* f. *stellaris*.

*Betula alba*-n: *Lepthoraphis epidermidis*.

*Fraxinus excelsior*-on: *Arthopyrenia laburni* és *fallax*, *Tomasellia arthonioides*.

Kórhadó *Quercus* tuskón: *Calicium hyperellum*, *Coniocybe hyalinella*, *Lecidea parasema*, *Lecanora symmicta* v. *symmictera* és *Buellia punctata*.

7. Drumolyi erdő és Drumling patak völgye. *Abies excelsa* szál erdő.

*Abies excelsa*-n: *Alectoria Förisii*.

Mohás erdő talajon: *Baeomyces roseus*, *Cladonia cariosa* f. *squamosissima*, *Cl. cenotea* v. *crossata*, *Cl. digitata* v. *monstrosa* f. *denticulata* és *phyllophora*, *Cl. fimbriata* v. *ochrochlora* f. *monstrosa*, *Cl. furcata* v. *pinnata* és *racemosa*, *Cl. leptophylla*, *Cl. pyxidata* v. *chlorophaea* f. *pseudotrachyna*, *Cl. rangiferina* és *Cl. squamosa* v. *denticollis*.

Szerpentinén: *Lecidea crustulata*, *L. crustulata* f. *subconcentrica*, *Rhizocarpon Massalongii* f. *caesiocinerascens*.

A Drumling patak egyik ágán átkelve, a vágásban fenyő tuskón: *Chaenotheca brunneola*, *Lecidea Gayerii* n. sp., *Cladonia bacillaris* f. *frutilescentis*, *Cl. botrytes*, *Cl. cariosa* f. *majuscula*, *Cl. fimbriata* v. *ochrochlora* f. *discifera*, *Cl. pyxidata* f. *carpophora* és *Buellia punctata*.

A Drumling patak másik ága mellett szerpentin sziklán: *Lecidea cinereoatra* f. *subcretacea*, *L. lithophila* f. *minuta*, *L. macrocarpa* v. *steriza* f. *caesioconvexa*.

Ugyanott mohán: *Pannaria pezizoides*, *Peltigera erumpens* f. *glabrescens*, *Cladonia caespiticia* és *Cl. cenotea* v. *crossata*.

Fenyő tuskón: *Lecanora symmicta* v. *symmictera*, *L. subintricata*, és *L. coilocarpa*.

8. Az előbbi úton Drumolyig, majd nyugatra a 396-os magaslát. Az erdőn le Öriszentmártonig.

A 396-os magaslaton *Prunus avium*-on: *Bacidia trisepta* f. *leucococca*, *Lecanora distans*, *L. symmicta* f. *alnicola*, *Parmelia physodes* és *Cetraria pinastri*.

Fiatál *Quercus* kérgen: *Arthonia didyma*, *Lecidea parasema* f. *limitata*, *Pertusaria faginea*, *Lecanora carpinea* f. *cinerella*, *Caloplaca cerina*, *Buellia disciformis* f. *vulgata* és v. *rugulosa*.

Öriszentmártonnál *Pinus silvestris*-en: *Pertusaria faginea* és *Lecanora conizaea*.

Agyagos földön: *Baeomyces roseus* és *Cladonia pyxidata* v. *pocillum*.

9. Gyimótfalvi erdő: a község és Felsőlövő vasút állomás között.

*Carpinus betulus*-on: *Pyrenula nitida*, *Opegrapha atra*, *Op. vulgata* f. *abbreviata*, *Pertusaria globulifera*, *P. globulifera* f. *elaizans*, *Lecanora carpinea* f. *cinerella* és f. *pseudocenisia*, *Ochrolechia parella* v. *plumbea*, *Parmelia Borreri* v. *ulophylla*, *P. glabra* f. *fuscoides*, *P. scortes* v. *ramifica*, *Physcia aipolia* és *Maronea constans*.

*Fagus silvatica*-n: *Pyrenula nitida*, *Arthonia radiata* f. *applanata*, *Opegrapha diaphora* és *viridis*, *Graphis scripta* f. *hebrica* és f. *limitata*, *Lecanora allophana* v. *glabrata*, *L. carpinea* és f. *cinerella*, *Pertusaria globuligera* és *Buellia disciformis*.

*Abies excelsa*-n: *Lecanora pallida* v. *subalbella* és *L. subfusca*.

*Prunus avium*-on: *Graphis pulverulenta* f. *cerasi* és *Parmelia physodes* f. *maculans*.



*Quercus pedunculata*-n: *Parmelia endoreagens* n. f. *subcobicina* és *P. trichotera*.

Mohás földön: *Peltigera horizontalis*.

10. *Tarcsa, elhagyott téglagyár* a falu délnyugati szélénél.

Agyagpalán: *Lecanora conferta*, *Caloplaca flavovirescens*, *C. pyracea* f. *rubescens* és v. *holocarpa*, *C. granulosa*, *C. decipiens*.

Vakolaton: *Lecanora albescens*, *Caloplaca murorum* és *Physcia obscura* f. *orbicularis*.

Téglán: *Lecidea grisella* f. *Mosigii* és *L. lithophyla* f. *arenaria*.

11. *Tauchen Bach patak völgye*, az antimon bányától Városszalonakig.

Szerpentinek palán a fűrész malomig: *Thermutis velutina*, *Parmeliella microphylla* f. *lecothecioides*, *Lecidea crustulata*, *L. lithophila* f. *minuta*, *Bacidia sphaeroides*, *Acarospora fuscata*, *Aspicilia calcarea*, *A. contorta*, *Lecania erysibe* v. *Rabenhorstii*, *Protoblastenia monticola* f. *planata*, *Caloplaca cerina* v. *chlorina*, *C. flavovirescens* és *Buellia punctata* f. *saxicola*.

A fűrészmalomnál régi kökerítésen (szerpentin): *Cladonia fimbriata* v. *nemoxyna* f. *fibula*, *Lecidea contigua*, *L. latypaea*, *L. latypiza*, *Rhizocarpon ambiguum*, *Rh. petreum* f. *cinerellum*, *Acarospora fuscata*, *A. fuscata* f. *flavescens*, *A. sinopica*, *Aspicilia Hoffmanni*, *Lecanora polytropia*, *L. subfusca* v. *campetris*, *Candellariella vitellina* f. *Prevostii*, *Calplaca flavovirescens* és *Buellia saxatilis*.

A völgyön tovább a faluig, szerpentinek: *Verrucaria mutabilis*, *Diploschistes albissimus*, *Collema rupestre* f. *hydrella*, *Lecidea grisella*, *L. grisella* f. *Mosigii*, *L. latypiza*, *L. macrocarpa* f. *phaea*, *Rhizocarpon geographicum* f. *lecanora*, *Rh. petreum* f. *cinereum*, *Acarospora fuscata* f. *flavescens*, *Pertusaria lactea*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora polytropia* f. *illusoria*, *L. rupicola*, *Squamaria muralis*, *Parmelia perrugata*, *P. proluxa* v. *corrugata*, *P. glomellifera*, *P. conspersa* és *Caloplaca ferruginea* f. *obliterata*.

12. *Máriafalva-i erdő*. Közvetlenül a község végénél, kelet és északkelet felé. Vegyes lombos erdő.

*Alnus glutinosa*-n: *Arthopyrenia rhyponia* f. *submaculans*, *Arthonia radiata* v. *Swartiana* f. *cinerascens*, *Lecidea elaeochroma* f. *geographica*, *Lecanora chlarona* f. *pinastri*, *L. carpinea* f. *cinerella* és *L. symmicta* f. *alnicola*.

*Sambucus nigra*-n: *Lecania cyrtella* és *Caloplaca cerina* v. *Ehrharti*.

*Betula verrucosa*-n: *Opegrapha herpetica* f. *subocellata*, *Op. rufescens*, *Lecidea elaeochroma*, *Lecanora pallida* v. *subalbella*, *L. subfusca*, *Parmelia exasperatula* v. *elegantula*, *P. subaurifera*, *Cetraria glauca* f. *fallax*, *Usnea hirta* és *Buellia disciformis* f. *vulgata*.

*Prunus avium*-on: *Pertusaria faginea* és *P. globulifera* f. *elaizans*.

*Carpinus*-on: *Opegrapha atra*, *Op. pulicaris* f. *phaea*, *Op. rufescens*, *Lecidea elaeochroma*, *Pertusaria leioplaca* v. *leucostoma*, *Lecanora subrugosa*.

*Quercus*-on: *Opegrapha pulicaris* f. *phaea* és *Pertusaria globulifera*.

*Abies excelsa*-n: *Arthonia radiata* f. *applanata*, *Lecidea elaeochroma*, *L. parasema* v. *atrorubens* és *Lecanora carpinea* és f. *cinerella*.

Kórhadó tuskón: *Calicium adpersum*, *Mycocalicium subtile* f. *minus*, *Cladonia bacillaris* f. *clavata* és *Buellia punctata*.  
Földön: *Cladonia rangiformis*.

Szerpentineken: *Lecidea macrocarpa* v. *steriza* f. *caesiocconvexa*.

Az egész területről összesen 427 termőhelyről 181 fajt és 79 fajváltozatot gyűjtöttem, ebből egy faj és egy forma a tudományra új.

Végül nem mulaszthatom el hálás köszönetemet nyilvánítani Dr. SZATALA ÖDÖN, Dr. GYELNIK VILMOS és CARL STENHOLM kedves barátaimnak, akik az anyag nagyobb részének meghatározását revideálni szívesek voltak.

\*

A következő felsorolásban szigorúan alkalmazkodom A. ZAHLBRUCKNER: *Catalogus lichenum universalis* című munkájához.

A helységek jelenlegi elnevezései: Tarcsafürdő = Bad Tatzmansdorf, Felsőlövő = Ober Schützen, Gyimótfalva =

Jurmandsdorf, Sós-kút = Sulzriegel, Városszalónak = Alt Schlaining, Drumoly = Drumling, Öriszentmárton = St. Martin, Máriafalva = Mariasdorf.

### *Verrucariaceae.*

*Verrucaria Floerkeana* DALLA TORRE ET SARNTH. — Ad saxa schistosa in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 460 m (No 4155).

*V. fusca* PERS. — Ad saxa schistosa in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 400 m (No 4134).

*V. mutabilis* BORR. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4329).

### *Pyrenulaceae.*

*Arthopyrenia atomaria* (ACH.) MÜLL. ARG. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4011).

*A. Laburni* ARN. — Ad cortices *Fraxini* in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 450 m (No 4168).

*A. rhyponia f. submacularis* (VAIN.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Alni* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4338).

*A. fallax* (NYL.) ARN. — Ad cortices *Fraxini* in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 450 m (No 4169—70).

*A. alba* (SCHRAD.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3982).

*A. sphaeroides* (WAHLR.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Aceris* in silvis pr. pag. Felső-lövő ca 360 m (No 4122).

*Leptoraphis epidermidis* (ACH.) TH. FR. — Ad cortices *Betulae* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4063), et in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 450 m (No 4166).

*L. tremulae* (FLK.) KBR. — Ad cortices *Populi tremulae* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4037).

*Pyrenula farrea* (ACH.) BRANT ET ROST. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3969).

*P. nitida* (WEIGL.) ACH. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Felső-lövő ca 360 m (No 4120); ad cortices *Fagi* pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4234, 4247).

*Trypetheliaceae.*

*Tomasellia arthonioides* MASS. — Ad cortices *Fraxini* in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4167).

*Calicaceae.*

*Chaenotheca brunneola* (ACH.) MÜLL. ARG. — Ad lignum siccum *Abietis* in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4194).

*Ch. chrysocephala f. intermedia* (HARM.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3963).

*Ch. melanophaea* (ACH.) ZWACKH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3962, 3967); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsölvö ca 360 m (No 4097).

*Ch. stemonea* (ACH.) ZWACKH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3964); ad cortices *Pini silvestri* in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4056).

*f. viridis* (EHRH.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3955).

*Ch. trichialis f. filiformis* (SCHAER.) TH. FR. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3956).

*Calicium adspersum* PERS. — Ad lignum pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4382).

*C. hyperellum* ACH. — Ad lignum siccum *Quercuum* in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4173).

*Mycocalicium subtile f. minus* (BAGL. ET CARR.) A. ZAHLBR. — Ad lignum siccum *Abietis* pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4349).

*Coniocybe hyalinella* NYL. — Ad lignum siccum *Quercuum* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4029), et in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4171).

*Arthoniaceae.*

*Arthonia didyma* KBR. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Tarcsa et Felsölvö ca 360 m (No 4022 et 4024); ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly (No 4222).

*A. impolita* (EHRH.) BORR. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4018).

*A. radiata* (PERS.) ACH. — Ad cortices *Querci* et *Carpini* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4112 et 4117).

*f. applanata* VAIN. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4250); ad cortices *Abietis* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4378).

*var. subparaella* (MÜLL. ARG.) WILLEY. — Ad cortices *Carpini* in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4165).

*var. Swartziana f. cinerascens* (ACH.) ARN. — Ad cortices *Alni* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4343).

### *Graphidaceae.*

*Opegrapha atra* PERS. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva et Máriafalva ca 400 m (No 4230 et 4371).

*O. diaphora* ACH. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4098); ad cortices *Carpini* pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4252).

*O. herpetica* ACH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3977—8—9); ad cortices *Betulae* in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4070).

*f. subocellata* ACH. — Ad cortices *Populae nigrae* in silvis pr. pag. Tarcsa et Felsőlövő ca 360 m (No 4013 et 4123); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsőlövő et Máriafalva (No 4017, 4019 et 4358).

*O. lichenoides* PERS. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3966, 3968, 3973); ad cortices *Piri communi* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4047); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4101, 4103).

*O. pulicaris* (HOFFM.) SCHRAD. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Tarcsa et Felsőlövő ca 360 m (No 4020 et 4102).

*f. phaea* (ACH.) OLIV. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa et Máriafalva ca 360 et 410 (No 3984 et 4374); ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4367, 4372).

*O. rufescens* PERS. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Tarcsa et Máriafalva ca 360 et 410 m (No 4018 et 4357); ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4364).

*O. viridis* PERS. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Tarcsa et Gyimótfalva ca 360 et 400 m (No 4123 et 4246); ad cortices *Fagi* pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4251).

*O. vulgata* ACH. — Ad cortices *Piri communi* in silvis pr. pag. Felsőlövé ca 360 m (No 4126).

*f. abbreviata* (KBR.) STEIN. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4229).

*Graphis pulverulenta* (PERS.) ACH. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Tarcsa et Gyimótfalva ca 360 et 400 m (No 4025—6, 4230), in monte Neustift Berg pr. pag. Sósút ca 450 m (No 4165); ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Felsőlövé ca 360 m (No 4128).

*f. cerasi* (PERS.) SZAT. — Ad cortices *Pruni avii* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4259).

*f. stellaris* (ACH.) SZAT. — Ad cortices *Carpini* in monte Neustift Berg pr. pag. Sósút ca 450 m (No 4164).

*Gr. scripta f. hebrica* (HOFFM.) ACH. — Ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4245).

*f. limitata* (PERS.) ACH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3980); ad cortices *Alni* circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4064); ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4245).

*f. typographica* (WILLD.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövé ca 360 m (No 4112).

*Gr. serpentina* ACH. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4022 pr. p.).

*f. cretacea* HAZSL. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Felsőlövé ca 360 m (No 4116).

#### *Diploschistaceae.*

*Diploschistes albissimus* (ACH.) DALLA TORRE ET SARNTH. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4327).

#### *Ephebaceae.*

*Thermutis velutina* (ACH.) Fw. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4288).

*Collemaceae.*

*Collema rupestre f. hydrelum* (FW.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistacea inundata in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4336).

*C. glaucescens* HOFFM. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4001).

*C. tenax* (SW.) ACH. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4131).

*var. palmatum* (ACH.) ARN. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4130).

*Pannariaceae.*

*Parmeliella lepidiota* (SOMMERF.) VAIN. — Ad lapides serpentineo-schistaceis muscosis in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4140).

*P. microphylla f. lecothecioides* (HAZSL.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4290).

*Pannaria pezizoides* (WEB.) TREVIS. — Ad muscos in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4205).

*Peltigeraceae.*

*Peltigera aphthosa var. leucophlebia* NYL. — Ad terram in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m. (No 4139).

*P. erumpens f. glabrescens* GYEL. — Ad saxa muscosa in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4204).

*P. horizontalis* (HUDS.) BAUMG. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa et Gyimótfalva ca 360 et 400 m (No 3997 et 4263), in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4163).

*P. praetextata* (FLK.) ZOPF. — Ad terram muscosam in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4129).

*Lecideaceae.*

*Lecidea (Eulecidea) cinereoatra* ACH. — Ad lapides sili-  
ceis in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4211).

*f. subcretacea* ARN. — Ad saxa serpentino-schistacea inundata in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4201).

*L. contigua* FR. — Ad saxa serpentino-schistacea in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4304).

*L. crustulata* (ACH.) SPRGL. — Ad saxa serpentino-schistacea in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4175, 4177) et in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4287).

*f. concentrica* FLK. — Ad lapides schistaceis in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 400 m (No 4136).

*f. oxydata* RABH. — Ad saxa serpentino-schistacea in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 400 m (No 4138).

*f. subconcentrica* STEIN. — Ad lapides siliceis in pinetis in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 340 m (No 4081), et in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4176).

*L. elaeochroma* ACH. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4027); ad cortices *Carpini*, *Betulorum* et *Abietis* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (4365—6, 4358 A., 4377).

*f. geographica* (BAGL.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Alni* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4344).

*var. hyalina* (MART.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Querci*, *Carpini* et *Betulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3981, 4119, 4021).

*L. Gayerii* SZAT. *n. sp.*

Thallus modice incrassatus, verrucosus, verrucis minoribus 0.1—0.3 mm. latis, convexis, difformibus, laevigatis, cinerascens, confertis aut hinc inde dispersis, interdum passim sorediis sulphureis obsitis, KHO sordide fusciscentibus, addito  $\text{CaCl}_2\text{O}_2$  rubescentibus,  $\text{CaCl}_2\text{O}_2$  rubescentibus, hyphis medullaribus non amylaceis, gonidiis protococcoideis, globosis 6—14  $\mu$  latis, hypothallo indistincto. Apothecia minuta ad 0.8 mm. lata dispersa, lata adnata, basi non constricta, rotundata vel subirregularia, disco plano, nigro, nudo, leviter scarbidulo, margine tenui elevata, concolore aut interdum fusco-nigricante, persistente. Perithecium fuliginum, KHO et  $\text{HNO}_3$  parum reagens. Hypothecium decoloratum. Hymenium ad 50  $\mu$  altum, dilute subfuscens, KOH, leviter dilute violaceo-fuscens,  $\text{HNO}_3$



violaceo-fuscescens, J primum dilute coerulescens deindeque subvinose-fulvescens. Epithecium fuliginium, subgranulosum, KOH dilute violaceo-fuscescens, HNO<sub>3</sub> olivaceo-fuscescens. Paraphyses arcte cohaerentes, filiformes, simplices aut raro ramosae, ad 1.5  $\mu$  crassae, septatae, apice non incrassatae. Asci oblongo-clavati, long. 35—40  $\mu$  crass. 10  $\mu$ . Sporae 8-nae, distichae, decolores, simplices, ellipsoideae vel ovoli-ellipsoideae, long 6—8  $\mu$ , crass. 3.5—4  $\mu$ .

*Lecideam xanthococcam* SMRFT. (Th. Fr. Lich. Scand, I. 1874 p. 517) in memoriam revocans, sed thallus KHO sordide fuscescens, CaCl<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et KHO + CaCl<sub>2</sub>O<sub>2</sub> rubescens et epithecium fuliginium, HNO<sub>3</sub> olivaceo-fuscescens, non violascens et hypothecium decoloratum.

*Lecideae Gisellae* A. ZAHLBR. (Annal. Mycolog. vol. IV. 1906 p. 486), quoe reactione thalli KHO sordide fuscescens et hypotheciis decoloratis, epitheciis fuliginis ab ea distinguitur.

Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4135 A. spec. orig.); ad truncos vetustos in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4195 et 4199).

Dedicavi ad honorem Dr. JULII GAYER, iudicis forensi in Sabbaria, excellentissime phytogeographiae scrutatoris Patriae nostrae et praecipue comit. Vas.

*L. glomerulosa* (D. C.) STNR. — Ad cortices *Populi traemulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4003).

*L. grisella* FLK. — Ad saxa schistosa in valle Tauchen Bach ca 340 m (No 4319, 4331).

*f. Mosigii* (ACH.) A. ZAHLBR. — Ad lateras pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4273—4); ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalonak ca 340 m (No 4328).

*L. latypea* ACH. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalonak ca 340 m (No 4305, 4310).

*L. latypiza* NYL. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalonak ca 340 m (No 4296, 4300, 4302, 4320).

*L. lithophila f. arenaria* (KBR.) A. ZAHLBR. — Ad lateras pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4275).

*f. minuta* (KRMLPH.) ARN. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No

4202), in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4278).

*L. macrocarpa f. phaea* (FW.) STEIN. — Ad lapides sili-  
ceis in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4082—3); ad saxa serpent-  
ineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak  
ca 340 m (No 4313).

*var steriza f. caesioconvexa* (VAIN.) A. ZAHLBR. — Ad  
lapides serpentineo-schistosa in monte Neustift Berg pr. pag.  
Sóskút ca 400 m (No 4137), in valle Drumling Bach pr. pag.  
Drumoly ca 380 m (No 4203), in silvis pr. pag. Máriafalva ca  
410 m (No 4348).

*L. parasema* ACH. — Ad cortices *Abietis* in monte Neu-  
stift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4172).

*f. limitata* (SCOP.) ACH. — Ad cortices *Betulae* in cote  
353 et 392 pr. pag. Tarcsa (No 4086 et 4039); ad cortices  
*Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 (No 4220).

*var. atrorubens* ARN. — Ad cortices *Abietis* in silvis pr.  
pag. Máriafalva ca 410 m (No 4375).

*L. sarcogynoides* KBR. — Ad lapides schistaceis in monte  
Neustift Berg ca 450 m (No 4153—4, 4156).

*L. vulgata* A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis  
in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4157).

*Lecidea (Biatora) leucophaea* (FLK.) TH. FR. — Ad saxa  
serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Város-  
szalónak ca 340 m (No 4298).

*L. uliginosa var. argillacea* (KRMPH.) HEDL. — Ad terram  
argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3999).

*Lecidea (Psora) ostreata* (HOFFM.) SCHAEER. — Ad trun-  
cos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4072).

*Catillaria Ehrhartiana* (ACH.) TH. FR. — Ad cortices *Pini  
silvestri* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 390 m (No 4046).

*Bacidia sabuletorum* (SCHREB.) LETTAU. — Ad terram  
mucosam in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m  
(No 4160).

*B. sphaeroides* (DICKS.) A. ZAHLBR. — Ad muscos in valle  
Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4286).

*B. trisepta f. leucococca* (NYL.) A. ZAHLBR. — Ad corti-  
ces *Pruni avii* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4216).

*B. affinis* (STZBG.) VAIN. — Ad cortices *Populi tremulae*

in silvis ca Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4057).

*B. Beckhausii* var. *obscurior* TH. FR. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis ca Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4060).

*B. Frieseana* (HEPP.) ANZI. — Ad cortices *Aceris* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 390 m (No 4043).

*B. luteola* (SCHRAD.) MUDD. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 3983); ad cortices *Aceris* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4121).

*f. fuscopurpurascens* (HARM.) BOIST. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4008).

*f. porruginosa* (TURN.) OLIV. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4008 pr. p.).

*Rhizocarpon Massalongii f. caesio-cinereascens* (VAIN.) A. ZAHLBR. — Ad lapides siliceis in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4178).

*Rh. ambiguum* (SCHAER.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4297).

*Rh. geographicum f. lecanora* (FLK.) ARN. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4316).

*Rh. petreum f. cinereum* (FW.) JATTA. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4292, 4333).

### *Cladoniaceae.*

*Baeomyces carneus* FLK. — Ad terram argillaceam in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 450 m (No 4162).

*B. roseus* PERS. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa, Drumoly, et Öriszentmárton ca 360—400 m (No 3998, 4191, et 4227).

*B. rufus f. sessilis* NYL. — Ad terram argillaceam in pinetis in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4080).

*Cladonia bacillaris f. clavata* VAIN. — Ad truncos putridos Abietis in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4379).

*f. divisa* SCHAER. — Ad truncos *Pini silvestri* in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4087), in silvis pr. pag. Felsőlövvő et Dru-

moly ca 360—400 m (No 4093 et 4141); ad terram muscosam in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4144).

*f. frutilescentis* VAIN. — Ad truncos putridos in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4213).

*f. monstrosa* HARM. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4000), in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4147—8); ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 370 m (No 4092, 4094).

*f. subulata* OLIV. — Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4035).

*Cl. botrytes* (HAGEN.) WILLD. — Ad truncos vetustos in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 (No 4193).

*Cl. caespiticia* (PERS.) FLK. — Ad saxa muscosa in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4206).

*Cl. cariosa f. majuscula* (DEL.) KOVAR. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4192).

*f. squamosissima* ANDERS. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4181).

*Cl. cenotea var. crossata* (ACH.) NYL. — Ad truncos *Abietis* in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4187); ad muscos in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4207).

*Cl. deformis f. crenulata* ACH. — Ad terram muscosam in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4077).

*Cl. digitata var. monstrosa f. denticulata* (ACH.) HARM. — Ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4089); ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4186).

*f. macrophylla* (DEL.) HARM. — Ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4088, 4091).

*f. phyllophora* (ANZI.) HARM. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 40 m (No 4180).

*Cl. fimbriata var. nemoxyna* (ACH.) COEM. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3996).

*f. fibula* (ACH.) VAIN. — Ad terram argillaceam in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4161); inter saxa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4312).

*var. ochrochlora f. disciformis* A. ZAHLBR. — Ad terram

muscosam in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 430 m (No 4142); ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Felsőlövő et Drumoly ca 360 et 400 m (No 4095 et 4197).

*f. monstrosa* (HARM.) MONG. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4188).

*var. prolifera* (RETZ.) MASS. — Ad terram muscosam in monte Neustift Berg ca 430 m (No 4149—50, 4152).

*var. simplex f. denticulata* (FLK.) COEM. — Ad terram in silvis ca Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4065).

*f. minor* (HAG.) VAIN. — Ad truncos *Quercuum* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4105).

*var. subulata f. furcellata* (HOFFM.) VAIN. — Ad terram graminosam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3995) et in monte Neustift Berg ca 430 m (No 4146).

*Cl. Floerkeana* (FR.) SOMMERST. — Ad muscos in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4079).

*Cl. furcata var. corymbosa* (ACH.) NYL. — Ad terram muscosam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3992), in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4076), in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 390 m (No 4214).

*var. pinnata* (FLK.) VAIN. — Ad terram in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4075), in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4184).

*f. truncata* FLK. — ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3994).

*var. racemosa* (HOFFM.) FLK. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4185).

*var. scabriuscula f. cancellata* MÜLL. ARG. — Ad terram muscosam in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 430 m (No 4143).

*Cl. leptophylla* (ACH.) FLK. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4190).

*Cl. macilenta var. styracella* (ACH.) VAIN. — Ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4090, 4096).

*Cl. pyxidata f. carpophora* (FLK.) KBR. — Ad terram argillaceam in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3993), ad truncos vetustos in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4196).

*var. chlorophaea f. pseudotrachyna* HARM. — Ad terram muscosam in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4183).

*var. pocillum* (ACH.) FW. — Ad terram graminosam pr. pag. Öriszentmárton ca 350 m (No 4228).

*Cl. rangiferina* (L.) WEB. — Ad terram muscosam in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4182).

*Cl. rangiformis* HOFFM. — Ad terram graminosam in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4078), in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4151), in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4347).

*Cl. squamosa var. denticollis* (HOFFM.) FLK. — Ad terram muscosam in silvis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4189).

*f. nana* HARM. — Ad terram muscosam in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 430 m (No 4145).

#### *Acarosporaceae.*

*Maronea constans* (NYL.) HEPP. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4249).

*Acarospora fuscata* (ACH.) ARN. — Ad saxa serpentineo-schistacea in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4077, 4321).

*f. flavescens* H. MAGN. — Ad saxa serpentineo-schistacea in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4294—5, 4332).

*A. glaucocarpa* (ACH.) KBR. — Ad saxa schistosa in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4154).

*A. sinopica* (WAHL.) KBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4307).

#### *Pertusariaceae.*

*Pertusaria faginea* (L.) LEIGHT. — Ad cortices *Betulae* et *Populus tremulae* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4099 et 4124); ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4221); ad cortices *Prunus avii* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4359); ad cortices *Pini silvestri* pr. pag. Öriszentmárton ca 350 m (No 4226).

*P. globulifera* (TURN.) MASS. — Ad cortices *Carpini* et *Fagi* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4235 et 4256);

ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4373).

*f. elaeizans* HARM. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva et Máriafalva ca 400 m (No 4236 et 4360—1).

*P. glomerata* (SCHLEICH.) SCHAEER. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4100).

*P. lactea* (L.) ARN. — Ad saxa serpentineo-schistacea in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4318).

*P. leioplaca* var. *leucostoma* (BERNH.) KBR. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4369).

### *Lecanoraceae.*

*Lecanora (Aspicilia) calcarea* (L.) SOMMERF. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4279).

*L. cinerea* (L.) SOMMERF. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4324).

*L. contorta* (HOFFM.) STRN. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4280).

*L. Hoffmanni* (ACH.) MÜLL. ARG. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4303, 4308).

*Lecanora (Eulecanora) albescens* (HOFFM.) FLK. — Ad muros pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4270).

*L. allophana* (ACH.) RÖHL. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4002).

var. *glabrata* (ACH.) STNR. — Ad cortices *Querci*, *Fagi* et *carpini* in silvis pr. pag. Felsőlövő, Gyimótfalva et Máriafalva ca 360—410 m (No 4111, 4244 et 4368); ad parietem pr. pag. Sósút ca 400 m (No 4132).

*L. carpinea* (L.) VAIN. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3985 A.); ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4248); ad cortices *Abietis* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4376).

*f. cinerella* (FLK.) RABH. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4241); ad cortices *Alni* in

silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4339); ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4218).

*f. minuta* (RABH.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Felsőlövö ca 360 m (No 4113).

*f. pseudocenisia* HARM. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4241).

*L. chlarona* (ACH.) NYL. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4231, 4242).

*f. pinastri* (SCHAER.) CROMB. — Ad cortices *Alni* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4341).

*L. coilocarpa* (ACH.) NYL. — Ad parietem *Abietis* pr. pag. Sós-kút ca 40 m (No 4132); ad truncos cariosos *Pini* in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4209).

*L. conferta* (DUBY.) GROGNOT. — Ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4265).

*L. conizaea* (ACH.) NYL. — Ad cortices *Abietis* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4055); ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Öriszentmárton ca 350 m (No 4225).

*L. distans* (PERS.) NYL. — Ad cortices *Populi tremulae* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4041); ad cortices *Pruni avii* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 390 m. (No 4217).

*L. intumescens* REBEUT. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4059).

*L. pallida* var. *subalbella* (NYL.) D. T. S. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Tarcsa et Máriafalva ca 360 et 410 m (No 4015 et 4350); ad cortices *Abietis* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4258).

*L. polytropa* (EHRH.) RABH. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4291).

*f. illusoria* (ACH.) LEIGHT. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4326) et in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 400 m (No 4135).

*L. subrugosa* (NYL.) HELLAGN. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3987); ad cortices *Populi tremulae* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4040); ad



cortices *Pini silvestri* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 390 m (No 4045, 4049); ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4362, 4370); ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4233, 4254).

*L. rugosella* A. ZAHLBR. — Ad cortices *Populus tremulae* circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4061).

*L. rupicola* (L.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4317).

*L. sarcopis* (WAHLBG.) RÖHL. — Ad lignum siccum in cote 392 pr. pag. Tarcsa (No 4034, 4050); ad radices *Pini silvestris* in cote 353 pr. pag. Tarcsa (No 4074).

*L. subfusca* (L.) ACH. — Ad cortices *Abietis* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4257); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4356).

*var. campestris* (SCHAER.) RABH. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4306).

*L. subintricata* (NYL.) TH. FR. — Ad lignum in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4208).

*L. symmicta var. symmictera* (NYL.) A. ZAHLBR. — Ad parietem pr. pag. Sós-kút ca 400 m (No 4132—3); ad lignum siccum *Quercum* in monte Neustift Berg pr. pag. Sós-kút ca 450 m (No 4174 pr. p.); ad lignum siccum *Abietis* in valle Drumling Bach pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4210).

*var. hypoteima* A. ZAHLBR. — Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4033 pr. p.), pr. pag. Sós-kút ca 400 m (No 4133).

*f. alnicola* VAIN. — Ad cortices *Alni* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4340).

*L. varia* (EHRH.) ACH. — Ad lignum siccum in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4380 pr. p.).

*Lecanora (Squamaria) muralis* (SCHREB.) RABH. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4334).

*Ochrolechia parella var. plumbea* (B. DE LESD.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4232).

*Lecania cyrtella* (ACH.) TH. FR. — Ad cortices *Sambuci* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4345).

*L. dimera* (NYL.) TH. FR. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis et in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 360 et 380 m (No 4004, 4012 et 4036).

*L. erysibe* var. *Rabenhorstii* (HEPP.) MUDD. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4284).

*Phylictis argena* (ACH.) FW. — Ad cortices *Querci* et *Carpinii* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3978 et 4022); ad cortices *Populi tremulae* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4056); ad cortices *Betulae* in pinetis in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4067); ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4128).

*Candelariella vitellina* f. *Prevostii* (DUB.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4293).

### *Parmeliaceae.*

*Parmeliopsis diffusa* (WEB.) RIDDLE. — Ad cortices *Pini silvestri* in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4073).

*Parmelia physodes* (L.) ACH. — Ad cortices *Pruni avii* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4216 pr. p.).

f. *maculans* OLIV. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 (No 4260).

f. *labrosa* ACH. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3959).

var. *plathylla* f. *pinnata* ANDERS. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4104).

*P. endoreagens* GYEL. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3960); ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4032).

f. *subscobicina* FÓR. n. f. (syn. *Parmelia olivetorina* f. *subscobicina* FÓR. in herb.)

Thallus lacinulis adventivis augustis, sat longis (3—6 cm) numerosis, scobicinis fibrillosis, superne KHO —. Medulla alba KHO + rubescens. In ceteris ut in *Parmelia furfuracea* f. *scobicina* ACH.

Similis *Parm. furfuracea f. somogyensis* GYEL. sed medulla thalli KHO + rubescens.

Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4261 sp. orig.).

*P. exasperatula* var. *elegantula* A. ZAHLBR. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4352).

*P. fuliginosa* (DUBY) NYL. — Ad cortices *Betulae* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcza ca 350 m (No 4062).

var. *laetevirens* (FW.) KICKX. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4116).

*P. glabra f. fuscoides* GYEL. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4240).

*f. squamosa* GYEL. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4109).

*P. glabratula* LAMY. — Ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4127).

*P. perrugata* NYL. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4322).

*P. prolixa* var. *corrugata* (KERNST.) DALLA TORRE SARNTH. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4321).

*P. glomellifera* NYL. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4323).

*P. subaurifera* NYL. — Ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4358 A.).

*P. conspersa* var. *imbricata* MASS. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4325).

*P. Borreri* TURN. — Ad truncos *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcza, circa Lichtenfurti major et in cote 353 pr. pag. Tarcza ca 350 m (No 3957, 4053 et 4071).

var. *maculatosorediosa* GYEL. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4237).

*P. scortea* var. *papillosa* GYEL. — Ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4238).

*P. rosaeformis f. griseosorediosa* GYEL. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcza ca 360 m (No 3975).

*P. trichotera* HUE. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4262).

*P. caperata f. muscicola* HARM. — Ad truncos muscosis *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3958).

*f. papillosa* HARM. — Ad cortices *Querci* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4054).

*P. perforata* (WULF.) ACH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3974).

*Cetraria glauca f. fallax* (WEB.) ACH. — Ad cortices *Pini silvestri* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3961); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4351).

*C. pinastri* (SCOP.) RÖHL. — Ad cortices *Pruni avii* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4216 pr. p.).

### *Usneaceae.*

*Evernia prunastri* (L.) ACH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3970).

*Alectoria chalybeiformis f. intricans* VAIN. — Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4031 A.).

*A Fórissii* GYEL. — Ad cortices *Abietis* in pinetis pr. pag. Drumoly ca 400 m (No 4179).

*A. fuscescens var. albosorediosa* GYEL. Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4031).

*Ramalina farinacea var. multifida* ACH. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3971—2).

*Usnea florida* (L.) WIGG. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3991).

*var. comosa* (ACH.) BIROLI. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3989).

*U. hirta* (L.) WIGG. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3990); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4353).

*f. minutissima* MER. — Ad parietem in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4030).

*U. subcomosa* VAIN. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3989).

*Caloplacaceae.*

*Protoblastenia monticola* var. *planata* (VAIN.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentino-schistosa in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4158—9), in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4283, 4285).

*Caloplaea aurantiaca* (LIGHTF.) TH. FR. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis circa Lichtenfurti major pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4058).

*C. cerina* (EHRH.) TH. FR. — Ad cortices *Populi tremulae* in cote 392 et in silvis pr. pag. Tarcsa ca 380 et 350 m (No 4038 et 4006—7); ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4219).

var. *chlorina* (FW.) MÜLL. ARG. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4289).

f. *cyanolepra* (D. C.) KICKX. — Ad cortices *Populi tremulae* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4005).

var. *Ehrharti* (SCHAER.) TREVIS. — Ad cortices *Piri communis* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4048); ad cortices *Sambuci* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4346).

*C. ferruginea* f. *obliterata* (KBR.) STNR. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4335).

*C. flavovirescens* var. *rubescens* (AHC.) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4281, 4311); ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4266).

*C. pyracea* (ACH.) TH. FR. — Ad cortices *Populi tremulae* in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4085).

f. *rubescens* (MALBR.) A. ZAHLBR. — Ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4268).

var. *holocarpa* (EHRH.) TH. FR. — Ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4264).

*C. granulosa* (SCHAER.) JATTA. — Ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4267).

*C. decipiens* (ARN.) JATTA. — Ad saxa schistosa pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4269).

*C. murorum* (HOFFM.) TH. FR. — Ad muris pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4271).

*Xanthoria parietina* var. *ectanoides* (NYL.) A. ZAHLBR. — Ad cortices *Betulae* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 390 m (No 4084); ad cortices *Populi tremulae* in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 380 m (No 4042).

### *Buelliaceae.*

*Buellia disciformis* (FR.) MUDD. — Ad cortices *Fagi* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4253).

*f. vulgata* (TH. FR.) OLIV — Ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4224); ad cortices *Betulae* in silvis pr. pag. Máriafalva ca 410 m (No 4354—5).

var. *rugulosa* (SCHAER.) MUDD. — Ad cortices *Querci* in cote 396 pr. pag. Drumoly ca 380 m (No 4223).

*B. punctata* (HOFFM.) VAIN. — Ad lignum siccum in cote 392 pr. pag. Tarcsa ca 390 m (No 4051), in monte Neustift Berg pr. pag. Sóskút ca 450 m (No 4174), in silvis pr. pag. Drumoly et Máriafalva ca 400 m (No 4212 et 4381).

*f. saxicola* (LOJKA) A. ZAHLBR. — Ad saxa serpentineo-schistosa in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4276).

*f. punctiformis* (HOFFM.) HAZSL. — Ad cortices *Abietis* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 4028); ad cortices *Betulae* in cote 353 pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4069).

*B. saxatilis* (SCHAER.) KBR. — Ad saxa serpentineo-schistaceis in valle Tauchen Bach pr. pag. Városszalónak ca 340 m (No 4299, 4309).

### *Physciaceae.*

*Physcia aipolia* (EHRH.) HAMPE. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3988); ad cortices *Carpini* in silvis pr. pag. Gyimótfalva ca 400 m (No 4243).

*Ph. leucoleiptes f. brunnea* (HARM.) MIGULA. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4108).

*Ph. obscura f. orbicularis* (HOFFM.) TH. FR. — Ad muros pr. pag. Tarcsa ca 350 m (No 4272).

var. *cycloselis* (ACH.) SÁNTHA. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövvő ca 360 m (No 4107).

*Ph. pulverulenta* var. *angustata* (HOFFM.) NYL. — Ad cortices *Populus tremulae* et *Querci* in silvis pr. pag. Tarcsa ca 360 m (No 3986, 4009—10 et 3976).

var. *argyphaea* (ACH.) NYL. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4110).

*Anaptychia ciliaris* (L.) MASS. — Ad cortices *Querci* in silvis pr. pag. Felsőlövő ca 360 m (No 4106).

## Ein fossiles Holz aus dem Rhyolith-Tuff des Tokayer-Gebirges.

Von Dr. ELISE HOFMANN, Wien.

(Mit Taf. V. u. VI.)

Aus den Rhyolith-Tuffen der Umgebung von *Sátoraljai-hely* (Comitat Zemplén) neben Füzérkomlós im Tokayer-Gebirge, stammt das von Herrn Ing. BUCHALA gesammelte u. gesandte (und sich im Besitz des miner.-geolog. Institutes der Universität [Director o. Prof. Dr. v. SZENTPÉTERY] befindende) und durch Vermittlung des Herrn Prof. GYÖRFFY mir zur Bestimmung vorgelegte Material eines fossilen Holzes Taf. V. Die Untersuchung ergab, dass es sich hier um eine Art von Fossilisation handelt, bei der Verkieselung bei gleichzeitiger Inkohlung einzelner Reste organischer Substanz die Zellstruktur klar in Erscheinung treten lässt.

Diese Art der Fossilisation ist besonders wertvoll für eine mikroskopische Untersuchung, da die Verkieselung und zwar die Intuskrustation, um die es sich hier handelt, den Zellenbau unverändert festhält, und die Inkohlung die Zellwand deutlich abgegrenzt in braunen Tönen erkennen lässt. Bei der Intuskrustation oder echten Versteinerung ist nicht nur die Zellwand, sondern auch das Zellinnere von Kieselsäureverbindungen erfüllt.

Der mikroskopische Querschliff (Abb. 1.) zeigt in prächtiger Erhaltung ein zerstreutporiges Holz, also ein Laubholz, dessen Gefäße einzeln oder zu zweien oder dreien in radialer Anordnung in einer Grundmasse von dickwandigen Fasertracheiden eingebettet sind. Die Markstrahlen durchziehen als mehr oder weniger feine Streifen den Querschnitt. Sie sind ein-



schichtig und mehrschichtig, was im mikroskopischen Tangentialschliff (Abb. 2.) deutlich erkennbar ist.

In der Abb. 2. sind nur meist 3—4 reihige Markstrahlspindeln sichtbar, einreihige erscheinen überhaupt nur selten. Die im Tangentialschliff der Länge nach aufgeschnittenen Gefässe zeigen Reste von derben Schraubenleistchen, welche aber meistens zerstört sind. Die ziemlich schräge verlaufenden, daher langen Querwände der Gefässe zeigen durchwegs leiterförmige Gefässdurchbrechung mit reichlicher Anzahl von Spannen. In manchen Gefässen sind Hoftüpfel mit quer verlaufender Spalte sichtbar, von oft ungleicher Grösse, in unregelmässiger Verteilung, wobei sich die Tüpfel nicht berühren.

Besonders charakteristisch ist der Markstrahlbau im Radialschliff (Abb. 3.). Der Markstrahl besteht aus zweierlei Zellen, nämlich einer Anzahl von mauerziegelartigen parenchymatischen Zellen in der Mitte; diese sind an den beiden Rändern des Markstrahles von ziemlich hohen Kantenzellen eingesäumt, wie Abb. 4. (oben besonders deutlich) zeigt. Die Kantenzellen erscheinen meist ungefähr doppelt so hoch als die Zellen aus der Markstrahlmitte.

Die Markstrahlzellen sind alle einfach getüpfelt. In Abb. 3 (Mitte rechts oben) ist eine Fasertracheide mit Hoftüpfeln und Schraubenleistchen durch eine Linie im Photo weisser Pünktchen erkennbar.

In den Radialschliffen zeigt sich auch noch Strangparenchym, wenn auch nicht sehr deutlich im Photo Abb. 3. Die Tangential-Wände des Strangparenchyms sind ebenfalls getüpfelt. Auch die Wände der Kantenzellen des Markstrahles erscheinen stark getüpfelt, daher in Abbildung 4 auch unregelmässig verdickt.

Die angegebenen Merkmale im Bau des fossilen Holzes, besonders aber der Markstrahlbau im Radialschliff sind überaus charakteristisch und führen mit zwingender Sicherheit auf *Ilex cf. aquifolium*, die Stechpalme, hin.

Diese ist heute in Süd- und Westeuropa, ausserdem in den Vogesen, dem Schwarzwald und den Alpen beheimatet und an mildes Klima angepasst. Zum eingehenden Vergleiche mit rezentem Holz verwendete ich *Ilex aquifolium* von einem Exemplar aus Gmunden.

Fossile Laubhölzer trifft man wohl infolge ihres Harzmangels nicht allzu häufig an. In verkieseltem Zustande lagen mir solche aus der Eisenberggruppe (Vashegy, Grosser Csádberg) zur Untersuchung vor, von denen sich zur Artenbestimmung ausserordentlich klare Dünnschliffe anfertigen liessen. Ich konnte fossiles Holz von *Quercus cf. cerris*, *Fraxinus cf. exelsior*, *Tilia sp.*, *Ulmus sp.*, *Sequoia cf. sempervirens*, *Taxodium cf. distichum*, nachweisen. Das Ergebnis dieser meiner Untersuchung wurde in meinen Arbeiten „*Verkieselte Hölzer aus dem Museum in Szombathely*“. (Acta sectionis Zool.-bot. Musei comit. Castriferrei A, Szombathely, 1928.). „*Verkieselte Hölzer von der Vashegy (Eisenberg) Gruppe*“. (Annales Sabarienses III. Szombathely, 1929.) und „*Pflanzliche Fossilien aus der Gegend von Szombathely*“. (Annales Sabarienses: Folia musealia I. Szombathely, 1932.) nebst zahlreichen Mikrophotos veröffentlicht.

Diesen Funden reiht sich nun das ganz besonders schön erhaltene verkieselte und inkohlte Holz von *Ilex cf. aquifolium* an.

## Phytophaenologia Szegediensis anni 1933.

### Szeged 1933. évi növényphaenológiája.

XI. közlemény.

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1932—1933 közötti Tél nem volt szigorú, csak hosszúra kinyúló. Túl soká tartó köd uralkodott. A Tél kitartott februárius végéig. A Természet ébredése elég lassú és vontatott; márc. 22—23 még óriási hóvihár dühöng. Nem tudott az Idő felmelegedni. Ápr. 15—20 még mindig hideg van ( $+ 2^{\circ}\text{C}$ ); ápr. vége felé is csak  $+ 5$ ,  $+ 8^{\circ}\text{C}$  a max., s havas eső többször ismétlődik. A neki induló fejlődés abbamarad. Májusban túlsok az eső és inkább hideg. E miatt roppant későn virít pld. a *búza*; feltűnő későn tudott a *Capsicum annuum* virágzásba kezdeni. Erősen késett a gyümölcserés is. Másodvirágzás kevés, s ami akadt, az is késő ősze tolódott el.

Megfigyelő munkatársaim segítségét hálásan megköszönöm.

A személynevek után ( )-be tett szám jelenti, hány adatot kaptam tőlük.

### Tabella phytophoenologica anni 1933.

Observatores : L. Gallé (3), Barnabás Györfly (1), Boldizsár Györfly (1), Uxor,  
Professoris I. Györfly nat. Irma Greisiger (7), Prof. Dr. I. Györfly, P. Kéri (4)  
Szegedini.

	Szeged				Geogr. latitudo sep- tentr.: 40° 15' longitudo (Greenw. E.) 37° 48' 84 m. supra mare	Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.		
1. <i>Acer campestre</i> L.	10. V.	20. IV. <sup>1)</sup>			<sup>1)</sup> 1 flos 16. IV.	
2. <i>Acer platanoides</i> L.	3. V.	3. IV.		30. X.		
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.		3. V. <sup>2)</sup>		18. IX.	<sup>2)</sup> 1 ex. 1. V.	
4. <i>Acer tataricum</i> L.		10. V.				
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		14. V.				
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.	23. V.	3. V. <sup>3)</sup>	21. IX.	21. IX.	<sup>3)</sup> zweitemal 10 IX.	
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingel (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		21. VI. <sup>4)</sup> 14. III.			<sup>4)</sup> 1 flos [10. VI.]	
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.		31. V. <sup>5)</sup>			<sup>5)</sup> zweitemal 7. IX.	
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		5. IV. <sup>6)</sup>			<sup>6)</sup> 2 flos 4. V.	
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.		14. IV. <sup>7)</sup>			<sup>7)</sup> 1 ex. 8. IV.	
11. <i>Betula pendula</i> Roth.						
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hérit		22. V.				
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		3. IV. <sup>8)</sup>	19. IX. <sup>9)</sup>		<sup>8)</sup> 2 flos 31. III. <sup>9)</sup> első szedés	
14. <i>Capsicum annuum</i> L.		12. VII.				
15. <i>Clematis vitalba</i> L.		24. IX.				
16. <i>Colchicum arenarium</i>		3. V. <sup>10)</sup>			<sup>10)</sup> in horto	
17. <i>Convallaria majalis</i> L.		18. III.				
18. <i>Cornus mas</i> L.		20. V. <sup>11)</sup>		2. X.	<sup>11)</sup> zweitemal 7. IX.	
19. <i>Cornus sanguinea</i> L.	26. V.	5. III. ♂				
20. <i>Corylus avellana</i> L.	16. V.	6. IV. ♀ (10. V.) 27. III. <sup>12)</sup>			<sup>12)</sup> 1 ex. [26. III.]	
21. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.						
22. <i>Crocus variegatus</i>		8. V.				
23. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )		22. IV.				
24. <i>Diclytra spectabilis</i>		8. III.	10. IV.			
25. <i>Draba verna</i> L.		3. VI.				
26. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.						
27. <i>Evonymus europaea</i> L. (E. <i>vulgaris</i> )		3. V.				
28. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		27. III.				
29. <i>Fragaria vesca</i> L.		29. IV.				
30. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	26. V.	30. III.		12. IX.		
31. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		12. IV.				
32. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.	21. V.	26. V. <sup>13)</sup>		18. IX.	<sup>13)</sup> 1 flos 22. V.	
33. <i>Helianthus annuus</i>		5. VII.				
34. <i>Hordeum vulgare</i>		20. V.	30. VI.			

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
35. <i>Iris pseudacorus</i> L.		17. V.			
36. <i>Juglans nigra</i> L.		(10. V.)			
37. <i>Juglans regia</i> L.		3. V. ♂		20. IX.	
38. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. (L. vulgare)		7. V.			
39. <i>Larix decidua</i> Mill.		3. IV. ♂ 30. III. ♀			
40. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		1. VI. <sup>14)</sup>			14) 1 flos 30. V.
41. <i>Lilium candidum</i> L.		23. VI.			
42. <i>Lonicera tatarica</i> L.		3 V.			
43. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		8. IV.			
44. <i>Medicago sativa</i> L.		5. VI. <sup>15)</sup>	21. V. <sup>16)</sup>		15) zweitemal 20. VIII. – 24. IX. 16) első kaszálás. Erstes Mähen
45. <i>Morus alba</i> L.		12. V.	17. VI.	30. IX.	
46. <i>Narcissus poeticus</i> L.		25. III.			
47. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		5. IV.			
48. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.		30. III.		14. IX.	
49. <i>Paeonia officinalis</i> L.		20. V.			
50. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Greene (Ampelopsis quinquefolia Michx.)		21. VI. <sup>17)</sup>		27. IX.	17) 1 flos [17. VI.] zweit. 24. VIII.
51. <i>Philadelphus coronarius</i> L.	3. V.	26. V.			
52. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		3. V.			
53. <i>Pinus silvestris</i> L.		15. V. <sup>18)</sup>			18) ♂ 12. V.
54. <i>Pirus communis</i> L.		16. IV. <sup>19)</sup>			19) 1 ex. [13. IV.]
55. <i>Pirus malus</i> L. - <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		26. IV. <sup>20)</sup>			20) 2 flos [25. IV.]
56. <i>Pirus silvestris</i> Mill. - <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		29. IV. <sup>21)</sup>			21) 2 flos 26. IV.
57. <i>Platanus orientalis</i> L.		29. IV.		8. X.	
58. <i>Populus tremula</i> L.		(24. III.)	10. V.		
59. <i>Prunus armeniaca</i> L.		2. IV. <sup>22)</sup>			22) 2 flos 31. III.
60. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	19. V.	13. IV. <sup>23)</sup>	24. V.		23) 1 ex. [11. IV.]
61. <i>Prunus cerasus</i> L.		22. IV.			
62. <i>Prunus domestica</i> L.		16. IV.			
63. <i>Prunus mahaleb</i> L.		16. IV.			
64. <i>Prunus padus</i> L.		20. IV. <sup>24)</sup>			24) 4 flos 16. IV.
65. <i>Prunus persica</i> L.		14. IV. <sup>25)</sup>			25) 1 ex. [11. IV.]
66. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.	26. V.	29. IV.		11. X.	
67. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		5. IV.			
68. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		12. IV. <sup>26)</sup>			26) 1 flos 11. IV.
69. <i>Ribes grossularia</i> L.		5. IV.	26. V.		
70. <i>Ribes rubrum</i> Rehb.-R. vulgare Lam.		11. IV.			
71. <i>Robinia pseudacacia</i> L.	12. VI.	23. V. <sup>27)</sup>		14. X.	27) zweitemal 17. VIII, 10. IX.
72. <i>Rosa canina</i> L.		28. V.			
73. <i>Rubus idaeus</i> L.		20. V.			
74. <i>Salix fragilis</i> L.		11. IV.	20. 5.		
75. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		27. V. <sup>28)</sup>			28) zweitemal 30. IX.

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
76. <i>Salvia nemorosa</i> L.		27. V. <sup>29)</sup>			<sup>29)</sup> zweitemal
77. <i>Salvia pratensis</i> L.		11. V. <sup>30)</sup>			20. VIII. usq.
78. <i>Sambucus nigra</i> L.	20. V.	14. V.			21. XI.
79. <i>Secale cereale</i> L.		21. V.	*		<sup>30)</sup> zweitemal
80. <i>Solanum tuberosum</i> L.		26. V.			14. IX. usque
81. <i>Staphylea pinnata</i> L.		29. IV.			30. X.
82. Szénakaszálás					* aratás—Ernte
83. <i>Syringa vulgaris</i> L.	3. V.	4. V.		20. V.	
84. <i>Tamarix gallica</i> L.		1. V. <sup>31)</sup>		5. VI.	<sup>31)</sup> 1 ex. 29. IV.
85. <i>Tilia cordata</i> Mill. ( <i>T. parvifolia</i> Ehrh.)		26. VI.			
86. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ( <i>T. grandifolia</i> Ehrh.)	4. V.	10. VI. <sup>32)</sup>		20. IX.	<sup>32)</sup> 1 ex. 9. VI.
87. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		2. VI.	17. VII.*		* aratás—Ernte
88. <i>Tussilago farfara</i> L.		2. IV.			
89. <i>Ulmus laevis</i> Pall. ( <i>U. effusa</i> Villd.)		25. III.	1. IV.		
90. <i>Viburnum lantana</i> L.	26. IV.	29. IV.			
91. <i>Viola odorata</i> L.		14. III.			
92. <i>Vitis vinifera</i> L.		(22. VI.)			
93. <i>Zea mays</i> L.			14. IX.		

### Rövidítések — Abkürzungen.

L = az első normális levél-feluszínüket lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megérttek, és pedig több helyen: a húsosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes levelüknek mintegy fele — beleszámitva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák). ♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten. ♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

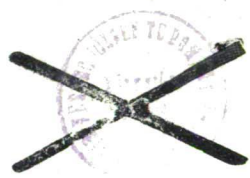
(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.



*A. Gayer-Guzon*

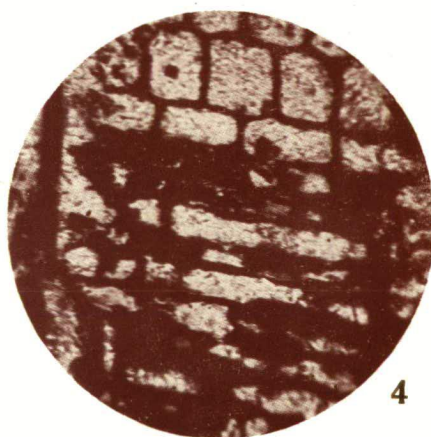
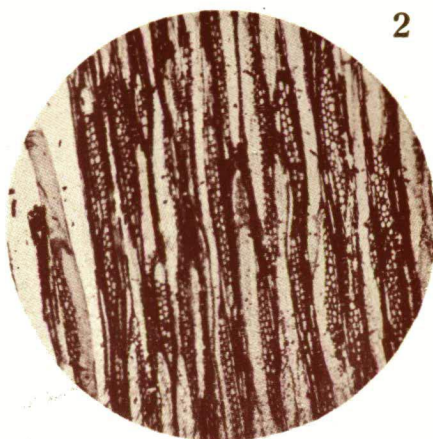
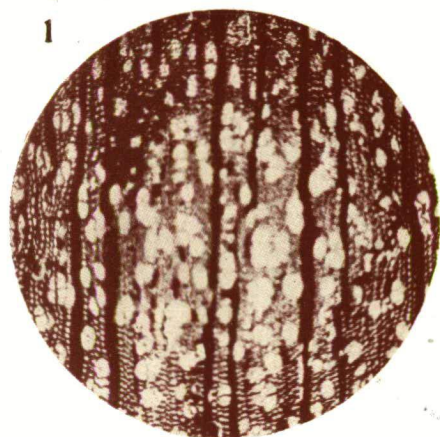






*ifj. Kellner E. müint. Bpest.*







## INDEX TOM. III. FASC. 1—2.

<i>Állattani közlemények:</i>	Pag.
KOLOSVÁRY G.: Neue Weberknecht-Studien. Beiträge zur Teratologie der Phalangium opilio L. I. Mit 10 Abbildungen . . . . .	1—10
KOLOSVÁRY G.: Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens. II. Mit 4 Abbildungen. Fortsetzung . . . . .	11—20
PÁRDU CZ B.: Egy kevésbé ismert Hymenostomata véglény (Uronema marinum Duj.) alkata, különös tekintettel az ezüstvonalrendszerre. (1 táblával.) . . . . .	21—59
HORVÁTH JÁNOS: Kahlia simplex nov. sp. alkata, élettani megvilágításban. (1 táblával.) . . . . .	60—76

*Növénytani közlemények*

*Dr Gáyer Gyula emlékének szentelve*

Dr Gáyer Gyula. (Nekrologus) GYÖRFFY ISTVÁN-tól (Szeged). Arcképpel (III. tábla) és egy szövegközi képpel . . . . .	77—86
GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged): Gáyer Gyula búcsúztatója . . . . .	87—90
Dr JÁVORKA SÁNDOR (Budapest): A Magas-Tátra egy érdekes egerfájáról. Alnus incana var. nova: Gáyeri Györffy et Jávorka. (IV. táblával.) . . . . .	91—92
FÓRISS FERENC (Miskolc): Tarcsafürdő környékének zuzmói. Lichenes in tractu Tarcsafürdő (comit. Vas) collecti. . . . .	93—121
Dr ELISE HOFMANN (Wien): Ein fossiles Holz aus dem Rhyolith-Tuff des Tokayer-Gebirges. (Taf. V. und VI.) . . . . .	122—124
—	
GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged): Phytophaenologia Szegediensis anni 1933. Szeged 1933. évi növényphaenológiája. . . . .	125—128



50284

# ACTA

LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINÆ

---

## ACTA BIOLOGICA

TOM. III. Fasc. 3.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA:

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
BARÁTAINAK EGYESÜLETE

1935. NOVEMBER



S Z E G E D

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT.

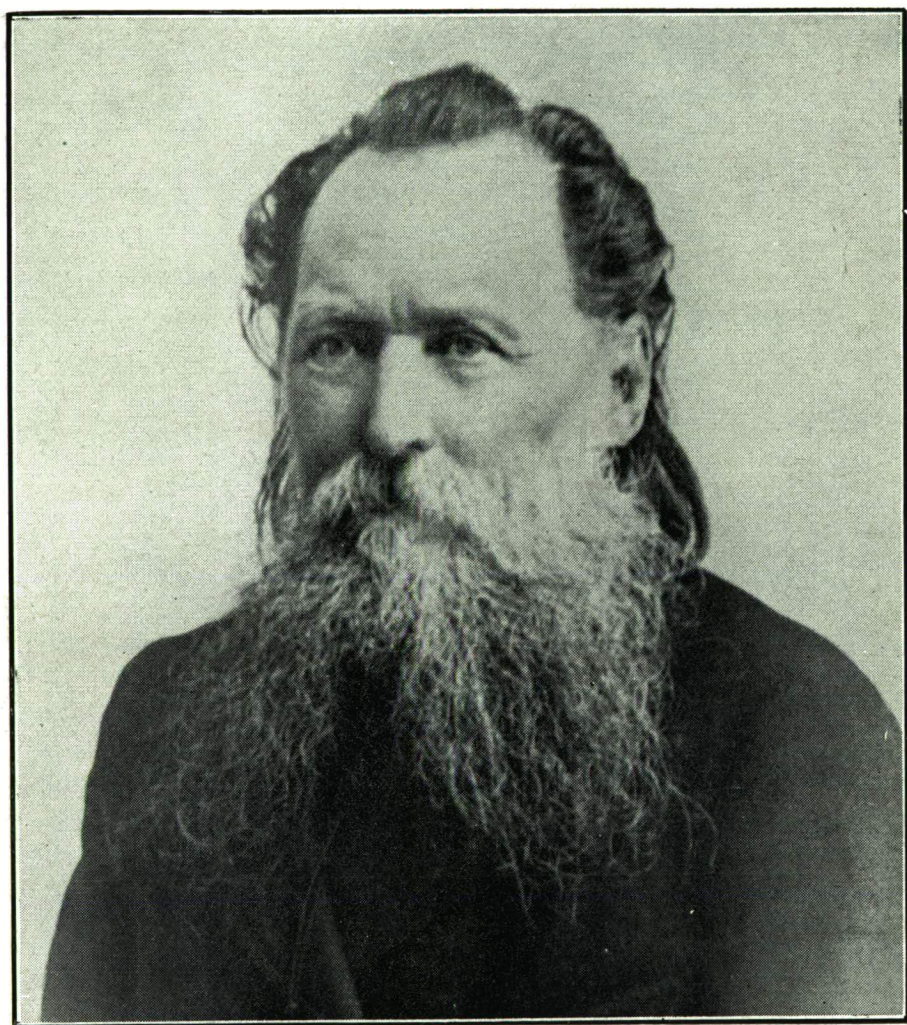
1935



P 9.—









## Herman Ottó az életbuvár.

Írta és az Egyetem Barátai Természettudományi Szakosztályának Szegeden,  
1935 június 13-án tartott emlékünnepeén felolvasta: GELEI JÓZSEF.

Nekem ebben a HERMAN OTTÓ emlékezetének szánt szent órában, a kiosztott szerep értelmében, a mi nagy magyarunk biológiai munkásságát kellene méltatnom. S így a megemlékezést kezdhethem mindjárt életének harmincadik évével, amikor első tudományos cikke a kabasólyomról Kolozsvárt az Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyveiben (1864—65. III.) „*Falco subbuteo Linne*” címen megjelent.

Ha azonban keressük HERMAN OTTÓ lelkivilágának ősför-rását, a tudós ősirányítottságát s ha főként nézzük azt, hogy mi ma a *születésnek* üljük századik évfordulóját, lehetetlen vissza nem szállnunk gyermekkorába, sőt vissza még tovább, egyenest a szülőkhöz. Azzal kell kezdenünk HERMAN OTTÓ méltatását, hogy atyja, HERRMANN KÁROLY, kincstári orvos, az akkori idők elnevezése szerint chirurgus, okléveles sebészimester, akármilyen kis kiadásban, de biológus volt. Az apa emellett együtt tanult PETÉNYIvel, a magyar tudományos madártan megalapítójával, annak később is jóbarátja s abban a csekély, de elismert madarászati tudásban, amiben Ő is kitűnt, tanítványa volt PETÉNYINEK. Ebből világos tehát, hogy a természetvizsgáló HERMAN OTTÓban apai részről öröklődött kincsek, öröklődött szenvedélyek nemesedtek nagy értékke, s benne a madarászattal való foglalkozás mestersége, a madár szeretete eredetében PETÉNYI örökség volt. Hódoló emlékezését PETÉNYI iránt HERMAN OTTÓ a II. madártani kongresszuson egy hatalmas németnyelvű műben rótta le.

A szülőktől kapott lelki hozomány azonban meg is semmisülhet, de ha nem is, megmaradhat kicsinek, jelentéktelennek, mint ahogy az ilyen volt jelen esetben még az apában is, de



az meg is sokszorozódhatik és közben fénylő ékességekké módosulhat. A sokszorozódáshoz két másik nagy lelkipincse: a vas akaratra és az eltökélt következetességre van szükség, a módosulásokhoz pedig ételsors, iskola, nevelődés, művelődés, művészi és szociális hajlamok egyaránt hozzájárulnak.

Az akarat és az eltökéltség pedig HERMAN OTTÓban példátlan nagy volt. Ott látjuk azt működni már az ifjúkor pirkadásai közepette, mikor a természetet bujni szerető gyerek elől a gondos édes anya hideg télben elrejtí a csizmát s a gyerek akkor, *kemény akarattól* hajtva, mezítláb megy ki a jégre, s ott látjuk elmaradhatatlan utitársként még az egyszer már szélütötte aggastyán mellett is, aki az *Ósfoglalkozások* második kötetének végszavában, 80 éves korában azt írja, hogy ez még nem a végbúcsú, még következik a néprajzi és néptani rész, mert így „akarom“.

Az örökségmódosító iskola pedig HERMAN OTTÓ számára igen nagy vala. Kezdődött azzal, hogy heten valának testvérek. Kilenc kenyérfogyasztó száj az apának évi 250 forintos fizetésére! Mi küzdelmet láthatott az ifjú, s mennyire lélekidomítólag hathatott eközben az egyik tárcacikkében az édes anyáról megénekelt okos takarékoság, a rend és tisztaságszeretet, „mely — mint mondja — illatossá tette a lakást, bensővé a családi életet“! Egy ilyen kilenctagú családban leírhatatlan kincsek rejlenek a magasabbrendű élethívathoz. Az ilyen családban a pénz hatalma és értéke helyett a nélkülözés, a szűkös viszonyok válnak ismeretessé és megbecsültté.

A kilenctagú családban ott van a közösség bensősége is, mely HERMAN OTTÓban a baráti kör iránt való vonzódásában, munkatársai és tanítványai meleg szeretetében és túl mindenben a nemzet nagy közösségének imádatában, honfiúi szerelmében nyilvánult meg.

Ott van a kilenctagú családban mindenek fölött az anyának hallatlan munkaerje, munkakészsége, magas erkölcsi felelősségérzete, szent áldozatkészsége, amikor vállalja, akarja és fenntartja a hét gyermeket. S az anyának ezt a példátlan értékű munkakészségét ott látjuk HERMAN OTTÓnak leírhatatlan munkaerejében, sokoldalú termelő készségében, mellyel szellemi szülőiteinek nagy sokaságát fenntartotta és fejlesztette. Egyik gyereke vala a P ó k á s z a t, melynek teréről 16 cikke jelent

meg, közte Magyarország pókfaunájáról háromkötetes nagy műve, a másik a *Bogaraszat* 42 dolgozattal, harmadik és legszeretettebb gyermeke a *Madártan* 190 munkával, közte három nagy könyv, negyedik gyermeke a *Halászat* 19 munkával, köztük két könyv, ötödik az *Állattvédelem* 34 cikkel, hatodik, a legtöbbrebecsült: a *Néprajz* 102 dolgozattal, köztük 9 terjedelmes művel, hetedik a *Politika* 647 politikai cikkel és országgyűlési beszéddel, köztük 60 kultúrpolitikai irattal, nyolcadik az *Arcképek*, *Életrajzok* 88 megemlékezéssel és kilencedik: híres *Utirajzai* és *Természeti képei* 76 leírással. S ezzel kész lenne HERMAN OTTÓ tudományos működésében a 9 tagú család, ha ide beszoríthatnánk volna gazdasági, ipari és növényteni cikkeit, humoros írásait és leveleit. Ötven év termelő munkásságaként 1140 drb. írás, köztük több mint 17 kötet mű! Ime a családfenntartó anya nagy munkáereje a fiú gigasi termelőképességében, melyet még csodálatosabbá tesz az, ha tudjuk, hogy tudós és politikai barátaival óriási levelezést folytat, hogy pesti élete alatt naponta 20—24 levelet is írt.

A tollforgatás nagy mesterének, a lankadatlan vitatkozónak, az élesnyelvű, szűrősszemű kritikusnak életét, alkotó energiáját azonban nem merítette ki az íróasztalánál üzhető foglalkozás. HERMAN OTTÓ nagy szervező és nagy ügymozgató vala. Ezt a tehetséget pedig kimondottan az imádott édesanyától örökölte, ki a kilenctagú családnak rendtartó lelke volt. Élete nagy szervező munkálatai közt kell megemlítenünk BRASSAI mellett az Erdélyi Múzeum Állattárának megteremtését, a Magyar Nemzeti Múzeumban 1887-ben a *Természetrajzi Füzetek* megindítását és tíz évig szerkesztését, 1889-től kezdve a Budapesten 1891-ben tartott *Második Ornithologiai Kongresszus* megszervezését, melynek fényével és magyar tartalmával nemzetünknek hervadhatatlan dicsőséget szerzett, 1893-ra a *Magyar Ornithologiai* központ felállítását, 1901-re magának a budapesti *Ornithologiai állomás* új épületének és múzeumának világraszóló mintaszerű berendezését. Közben pedig mintaszerűen megcsinálja a *madárvonulási megfigyelő állomásokat* és 1899-ben Szerajevóban Ausztria, Magyarország és Bosznia-Hercegovina tudósait hívja össze, hogy az egész terület madárvonulási megfigyelését megszervezzék. Közben megindítja 1893-ban az *Aquillát*.

S mindeneken túl HERMAN OTTÓ nemcsak író, nemcsak szervező, hanem legfőképpen természetvizsgáló vala, ki élete java részét kinn a szabad természet ölén, kinn a nép között töltötte s ott gyűjtötte az időktől el nem pusztuló, hanem azok folyamán csak aranyértékre nemesedő kincseit.

A legnagyobb kincs azonban, amit gyermek a kilenctagú családból magával hozhat: az önállóság, a magalában járás, mert a szűkösködő nagy családban nincs cseléd, nincs kiszolgálás, az anya hét gyermeket nem öltöztethet, utánuk nem takaríthat, hét száját nem maga lát el, hanem kinek-kinek ki van osztva a szerep, kiki a maga szabad szolgája, önmaga önálló nevelője; egy ilyen nagy család mindig az önképzés mesteriskolája, abban nőnek az életrevaló sarjak. S HERMAN OTTÓ mindezek értelmében vala az önmívelés terén magyar történelmünk legnagyobb alakja. Középiskolába járt ugyan 15 éves koráig. Miskolcon tanult és ennek alapján atyja a bécsi polytechnikumra is beíratta, hogy a kezűgyessége és a mesebeli szegénygyermeket jellemző ezermester természete révén mérnököt neveljen a fiúból. Az apa halála miatt azonban a mérnökjelölt ifjú otthagyja a főiskolát és lakatosmesterségből tengeti Bécsben az életét. Így magyar közművelődésünknek ezerszerencséjére megszakad HERMAN OTTÓ minden diplomás kiképződése és megadatik az alkalom arra, hogy istenadta örökségei a maga erején kifejlődjenek, eredetisége igábahajló, előítéleteket nevelő iskoláktól mentesen, magaszabta útjain kiképződjék és az élet magataposta rögzös ösvényein a nagyság egyik alapfeltétele: a hajthatatlan, meg nem alkuvó természet kialakuljon.

Ezzel tekintsünk már most bele a diplomátlan életbuvár nagy alkotásaiba is.

Ezek közül HERMAN OTTÓ lényegéről legtöbbet tárnak szemünk elé a legelsők. Ha nézzük a már említett legelső tudományos cikkét a kabasólyomról, feltűnik, hogy a sólyom ismertető bélyegeiről, tehát alkati vonásairól mindössze 13 sort ír. Azonnal következő második cikkében, mely *Állattani Közlések* címén indul, újra csak azt látjuk, hogy tíz hasábon keresztül megint csak 23 sor anatómiai leírást ad. Hanem a cikkek többi nagy tükrén előnkbe lép két dolog, egyfelől az állati élet sokoldalú megnyilvánulása, másfelől pedig személyesen maga HERMAN OTTÓ gazdag gondolatvilágával, terveivel, javaslataival és bírá-

lataival: önálló szabad egyéniségével és minden mozdulatában nemzeti gondolkozásával.

HERMAN OTTÓ, a nagy phaenologus, az életnyilvánulások megismerője és kutatója már első cikkében, legelső zászlóbontásakor teljes egészében előttünk van. Három nagy gondolat pendül meg már az első leírásban: ezek az életmód és az alkat viszonya, a madárvonulás és a táplálék összefüggése s a madarak hasznának-kárának kérdése... Később ezekből a gondolatokból két világszerte ismert könyv születik: az egyik *A madárvonulás elemei Magyarországon* (1891), a másik *A madarak hasznáról és káráról*.

Második cikkében ezeket olvassuk:

„Erdély Faunája gazdag és sajátos; az erdélyi faunistának nagy, szép, mondhatnám szűz feladata vagy. Hatáskörét hazája bérce öve határozza, útját a mindent felkaroló tudvágy, a tudomány alapelvei és saját jó érdeke jelölik. Segítsége a hazaszeretet, hontársai buzgalma és áldozatra való készsége, mely a hazai tudománynak múzeumunk képében bár szerény, de biztos s idővel virágzásra alkalmas ápoló intézetet emelt“.

„A gyakorlatilag szerzett tapasztalásokkal egyiránt haladó irodalmat kell tehát alapítani, még pedig hazánk természeti kincseiből s a nemzet szelleméből eredetileg kifolyót; más kútforrásokhoz csak ott szabad folyamodnunk, ahol ezek a minden körülmények között azonos alapelvekre vonatkoznak, mert a szabad vizsgálódás általános eredményei ugyan az emberiség sajátjai, a nemzetekéi azonban viszonyos részletezésök és alkalmazásuk, s azért a nemzet saját erejéből kell képződjenek, hogy szelleméből eredetileg folyanak ki, mert éppen a nemzet saját köre megismerésére vonatkoznak s szellemi mint politikai állására érezhető befolyásuk van“.

„A valódi becsü irodalom a természettudomány mezején csak gyakorlati tapasztalások alapján indulhat virágzásnak, csakis úgy számíthat fényes eredményekre, és csakis így lehet üdvös befolyású a nemzet jóléte fejlesztésére“.

....„Erdély Faunája alapos megismerésére ugyanis szükséges volna:

1-ször, hogy az ország minden alkalmas pontján történnének észlelődések;

2-szor, hogy az észlelődések tervileg és szakadatlanul eszközöltetnének“.

Amilyennek itt az életbe lépő természetvizsgáló bemutatja magát, olyannak marad minden későbbi művében is.

A világ természetvizsgálóit leírt tárgyaikhoz való viszonylatukban két nagy szélsőséges csoportra oszthatjuk. Az egyik ismertetését a tárgy irodalmi multjának széles és alapos összeállításával vezeti be, amivel a papiroson is valóságos történelmi múzeumot rendez be tárgyából. De ép úgy múzeumi rendűnek marad meg ismertetett tárgya is, mert írásában csak annyira törekszik, hogy hű képét adja a vizsgálati tárgyán látottaknak. Mikor azonban következnie kellene magának a búvárnak, amikor látnunk kellene a tárgy összefüggését az élő és holt természettel, a vizsgált lényen észlelhető környezetmódosulásokat, amikor a másokat is érdeklő általánosságnak és törvényszerűségeknek kellene kibontakozniuk, akkor hallgat az író, akkor megszűnik a toll mozogni, s az olvasóra háramlik vagy a későbbi utókorra, hogy valami maradandó hasznót hámozzon ki a tudomány egyetemessége számára. Az ilyen írásokra, ha az volna a helyzet, hogy a földet mindenütt ugyanazok az élőlények népesítik be, s ha az illető élőlény mindig és könnyen beszerezhető volna, könnyen azt mondhatnók, kár volt megszületniök, mert a papirosba beleültetett múzeum sem ad egyebet, újat és mást, mint az élő természet.

HERMAN OTTÓ életének fejlődéskezdetét múzeumokban kezdi meg s alkotó munkáinak kezdő szakasza is az Erdélyi Múzeum Állattárához van kötve s mégis a legkevésbé tartozik ezeknek a múzeumszekrény-értékű embereknek a csapatjába. A természetvizsgálóknak a másik szélsőséget alkotó csoportja, az önmaguktól teremtő ú. n. intuitív egyéniségek csapatja. Ezek tudományt csaknem teljesen a maguk lábán járva teremtenek. Tisztelik ugyan tárgyuk irodalomtörténetét, de nem élík ki magukat annak újra és újra való felörölésében; sokkal többre becsülik azonban ennél, amit a szabad természet háztartásából maguk elleshetnek, ahogy azt HERMAN OTTÓ az *Északi madárhegyek tájáról* írott művének madártani eredményeiről szóló fejezetében megírja, hogy a „szemmel való látás útján tiszta fogalmakat szerezzenek“ a jelenségekről. De az ide tartozó búvárok nem állanak meg az egyszerű szemléletnél és annak



közlésénél, hanem keresik és megfejtik a nagy összefüggéseket, megállapítják a nagy okozatokat és a természet életének nagy törvényszerűségeit. HERMAN OTTÓ itt volt a magyar irodalomnak DARWIN és BREHM értelmében vett nagy mestere. Az a nyughatatlan vándortermészet, melyben életét HERMAN OTTÓ tudatosan leélte, az az örökös mozgalmakban élő ember, aki mindig szervezett, mindig tevékenykedett, buzdított, a tudományoknak barátokat csatasorba állított, számára lelkesedő ifjúságot nevelt, aki szikrázó szellemével állandóan jobbra-balra vagdosott, aki humorával annyi borús lelket földerített, aki fajunk elismerése és fölvirágzása érdekében ide bent és a külföldön a külföld törekvésével és véleményével szemben annyi harcot megvívott, aki embertársait annyi krisztusi szeretettel bilincselte magához: ez az ember mindezt a széleskörű, mozgalmas, a rendes kereteken túlnövő hatalmas egyéniségét mind belevitte és belevetítette írásaiba. Ahogy testének méreteivel nem mérhetjük az ő nyers termelő egyéniségét, ép oly kevéssé volt neki elegendő a kézbe vett tárgynak egyszerű leíró ismertetése. A kevésnek és fogyatékosnak tetsző anyagból mindig hatalmas értekezések kerültek elő, mert tolla alatt megmozdult a természet, föléledt minden cselekvésében az élőlény, mert gazdag képzelő ereje, erős logikája s az összefüggéseket meglátó szeme és a vitákra hajlamos, szikrázó gondolatvilága mindig eseményt, mozgalmat, faji és nemzeti vonatkozást vitt bele minden értekezésbe. A természetből kiragadott vizsgálati anyag olyan volt kezében, mint aminő a festő ecsetje alatt a csőből kpréselt olajfesték anyaga. Nemcsak formákat vázolt fel vele és színeket adott meg benne, hanem mozgalmat vitt a képbe és gondolatok egész seregét ébresztette a szemlélőben, az olvasóban, annál is inkább, mert olyan művészi tollal, olyan zamatos magyarsággal és olyan kedves bájjal ír a természetről, hogy az olvasót mindig rabjává teszi, akárcsak miként a regényírásnak valamely nagymestere.

Hányszor olvastam el középiskolás diák koromban az *Északi madárhegyek tájáról* írt örökemlékű művének egyes fejezeteit s bár az életben sohse láttam HERMAN OTTÓT és nem válek tanítványa, mégis sok indítást szereztem tőle természetvizsgálói mivoltomhoz s egyenest neki tulajdonítom azt, hogy nyomtatásban megjelent első cikkemet nyolcadikos diák korom-

ban *A madarak értelmiségéről* megírtam és hogy abban tisztáni megfigyeléseim és tapasztalataim vetettem papirosra. Azóta is többször tértem vissza ornithologiai megfigyelések címén ezekre a kérdésekre.

HERMAN OTTÓ tapasztalatait a madaraknak a természet háztartásában való jelentőségéről, különösen pedig a tósági madárvilág életnyilvánulásairól, valamint a madárvonulás irányáról, okáról és természeti összefüggéséről *A mezőség* címén az Erdélyi Múzeum Évkönyveiben (V. 1869 és VI. 1872) közreadott két tanulmányában fektette le. Ennek a munkájának a megírásához hosszabb időn át tanyázott 1866—69-ig a mezőségi tóságok partjain s ott szerezte alapvető megfigyeléseit. Megállapításai vonatkoznak egyfelől annak az összhangnak kialakulására, melyben a tó madárvilág a tó különböző életterein: a vízparton, a nádasokban s a víztükrön a tó véze belső állatvilágát szabályozza és másfelől e szabályozók hatásának mérséklődésére a tavon kívül élő ragadozók közbeléptével.

A madárvonulásra vonatkozólag pediglen az általános fel fogással szemben megállapítja, hogy nem az előérzet, vagy az ösztön vezeti a madarakat a vonulásban, hanem „e jelenség szoros kapcsolatban áll az összes természet tüneményeivel“. A vándorlásra készítő okok között első helyen áll HERMAN OTTÓ szerint az ősz beálltával a rovarvilágnak nyugalomra térése. Megállapítja azt, hogy a vonulásnak folyamatára a hőmérsékletnek, a széljárásnak s a csapadéknak van különös hatása, azonban a vonulást teljesen egyik hatótényező sem akasztja meg, hanem annak csak erejét módosítja.

HERMAN OTTÓ Budapesten először a pókmunkájával vet horgonyt s életének négy esztendejét annak megírására fordítja. Nemsokára azonban a Természettudományi Társulattól megbízatást szerez egy nagy madártani mű megírására. Ezzel kapcsolatban a hazai viszonyok tanulmányozásán kívül terve volt a madárvonulás északi forrásának, a Norvég partok mentén lévő szigetek, madárhegyek állatvilágának megismerése és a madarak téli szállásának, a Nilus völgyének tanulmányozása. Az északi sarkkörön végzett tanulmányaiban a saját szemmel való látás útján is megerősíti a madarakra vonatkozó azt az általános zoologiai elvet, hogy északfelé haladólag a madárfajok száma csökken, az ott kitartó fajok egyéneinek száma azonban

hihetetlen méreteket ölt. A madárvonulásra nézve pediglen maga is tapasztalja, hogy igen sok uszómadárfaj ott telel a sarkkör Golf-árami területén, ahol az áram hatása miatt a víz nem fagy be. S ebből elsőnek mondja ki a mi nálunk telelő sarktájéki uszómadarakra nézve azt, hogy azok „nem Norvégia felől, hanem olyan északi tájakról jönnek, ahol a vizek befagynak“. Megállapítja azt is, hogy a Norvég-partoknak is vannak téli vendégei, melyek oda a befagyott Jegestenger belsejéből, a Spitzbergákról érkeznek. Ebből a tapasztalataiból kimondja azt is, hogy a délnek irányított költözködés, övenként dél felé haladva, fokozatosan nagyobbodik. „Vagyis — amint HERMAN mondja — a belső sarkkörből öt faj vonul le a norvég vízre telni, Norvégia sarkköri részéből azonban 66 faj költözködik délibb tájakra; tőlünk pedig nem kevesebb, mint 156 faj vesz rendszeren részt a költözködés mozgalmában“.

Az I. Madártani Kongresszust Rudolf trónörökös elnöklete és irányítása mellett Bécsben tartották, igen szerény keretek között és nagyon szűkös, sovány tartalommal. A trónörökös által ismert madártani jelentőségre való tekintettel a II. kongresszus Magyarországra, illetve Budapestre volt tervezve. HERMAN OTTÓ e miatt a kongresszus miatt mond le afrikai útjáról s ennek megszervezésébe fekszik bele hihetetlen erővel, bámulatos szervező és rábeszélő készséggel és minden útjába tornyosuló nehézségnek könnyed elhárításával, azért, hogy a nagygyűlésen Magyarország ornithologiai jelentőségét bemutassa. Ahogy azt azóta minden madarászati kongresszuson el is emlegetik, a budapestihez hasonló sikerű nagygyűlést a külföldön sehol meg nem tudtak szervezni, egyetlen kongresszuson a tudományos madártan ügyét akkora léptekkel nem tudták előbbre vinni. A kongresszus ezt a sikert egyhangúlag HERMAN OTTÓ érdemévé ismerte el. A kongresszus munkálatai három kötetben jelentek meg, melynek legértékesebb kötete, a harmadik, HERMAN OTTÓ tanulmányát tartalmazza „*A madárvonulás elemei Magyarországon 1891-ig*“ címen. A kongresszuson elnöklő CSÁKY ALBIN gróf, közoktatásiügyi miniszter a Madártannak általa megállapított nagy jelentőségére való hivatkozással módot nyújt a Magyar Ornithologiai Központ megszervezésére, később pedig Darányi Ignác a mai M. Kir. Madártani Intézet megteremtésére.

HERMAN OTTÓ főérdeme a madárvonulás terén a nagy-

számú megfigyelő állomás megszervezése s az állomások munka-menetrendjének és tekintetbe veendő tárgyi szempontjainak éles körvonalazása, mindenneknek fölötté pediglen az a lankadatlan lelkesítő munka, az a sok eredményes buzdítás, melynek révén ezek az állomások ingyen rendkívül értékes, eredményes, megbízható, becsületes munkát végeztek el. Ebben a munkában a magyarok HERMAN OTTÓ nagy erénye révén példát szolgáltatnak s az egész világ a HERMAN OTTÓ által megszabott irányelvek szerint szervezte meg a madárvonulás kérdésének kiderítésére rendelt tudományos szolgálatot. HERMAN OTTÓ idevonatkozó nagy érdemeinek jellemzésére nem tudnék szebb szavakat találni, mint aminővel őt 1910-ben a berlini madártani kongresszuson egyik előadása után SCHALOW HERMANN méltatta:

„Nach dem soeben gehörten Vortrag möchte ich mir erlauben unser Aller Anerkennung für die bewunderungswürdige Energie zum Ausdruck zu bringen, mit welcher HERMAN OTTÓ die Arbeiten für die Erforschung des Zugproblems im allgemeinen wie die Festlegung dieser Erscheinungen in Ungarn im besonderen in das Leben gerufen und seit einer Reihe von Jahren mit immer wachsenden Erfolgen weitergeführt hat“. Verhandl. d. V. Int. Ornith. Kongress Berlin p. 1910 p. 48.

Az Ornithologiai Központnak általa megteremtett szervezete egyelőre és főként a madárvonulás kérdésével foglalkozott. HERMAN OTTÓ azonban már első madarászati cikkében tanúságot tett arról, hogy a természetet meleg szeretettel átfogó lelke az ő madárkáit hasznosságuk szerint is értékelni és védeni kívánja. Később a Madártani Központ életével kapcsolatosan pedig egyenest tudatosan rájött arra, hogy a külföld madártani mozgalmái újabban a madarak gazdasági jelentőségével állanak kapcsolatban. Ő különben is a gyakorlati gazdasági élethez való igazodásra egyébként is számos tanúságot tett, amint azt a phylloxeráról, a kendertermelésről és a gyakorlati halgazdaságról írott tanulmányai világosan igazolják. Ezért a Madártani Központ, illetőleg később a Madártani Intézet munkásságát csakhamar kiegészítette a madarak gazdasági szerepének vizsgálatával és a madárvédelem tökéletesítésével. Ennek és egyéb törekvéseinek révén a mai Madártani Intézet a földmivelésügyi minisztériummal való kapcsolatában olyan intézménnyé fejlőd-

dött, melynek a föld kerekiségén csak egyetlen példája van, Amerikában. A mi Madártani Intézetünk munkakörébe tartozik ugyanis 1. a madarak gazdasági szerepének vizsgálata gyomortartalom és közvetlen szabad megfigyelések alapján; 2. a madárvédelem: fészkelő helyek felállítása, madáretetők berendezése, utmutatók kiadása és előadások tartása révén, továbbá a pusztulófélben lévő fajok fészkelő területének őriztetése alapján; 3. a madárvonulás tanulmányozása, a megfigyelő hálózatok kiépítésével és lábgyűrűzéssel; 4. a madártani gyűjteménynek szaporítása és 5. tudományos biológiai és állatföldrajzi vizsgálatok, tanulmányok elkészítése és közreadása.

HERMAN OTTÓnak legnagyobb, tisztán zoológiai munkája: „*Magyarország pókfaunája*“. A mű megírására 1873. áprilisában kap megbízást és segínyt a Természettudományi Társulattól, 2000 pengő forint erejében. A munkához erdélyi gyűjtései alapján már akkor terjedelmes tudományos anyag fölött rendelkezett, a tisztán magyar területre vonatkozólag a következő években gyűjti be anyagát. S a munka három kötetben 1876—79-ig magyar és német nyelven látott napvilágot. A szép mű terjedelme 656 oldal és 10 tábla gyönyörű rajzaival van ékesítve. Mintegy 314 pókfajt állapít meg Magyarországon, melyek közül 36-ot a tudományra nézve újként ír le. — Későbbi pókászainknak a kezében ez a szám megsokszorozódik, így CHYZER és KULCZYNSZKI mintegy 700 fajt találnak egész Magyarországon s KOLOSVÁRY pedig napjainkban csupán az Alföldről 400 fajt ismertet. Mindez azonban HERMAN OTTÓ érdemeiből semmit sem von le, mert ma már köztudomású dolog, hogy nem négy esztendőnek — mint amennyit HERMAN a megbízatás után pókászkodásra fordított — hanem egy teljes emberi életnek megfeszített munkája és nem 2000 forint, hanem ennél sokszorta nagyobb, hatalmas vagyon sem elegendő arra, hogy valaki az ország minden zege-zugát bejárja s ott olyan alapos munkát végezzen, mint amilyent HERMAN OTTÓ végzett a maga bejárta területeken.

HERMAN OTTÓ a pókok életmódjára és szokásaira nézve maradandót alkotott. Első kötetének harmadik fejezetében a fonó és a szövő szervek külalkatának megírása közben megteremti az idetartozó alkatrészek magyar mesterműszavait. S a szövés-fonásnak, a táplálkozásnak, a vándorlásnak és a pók által a természet háztartásában betöltött hivatásnak, általán az életmód-

nak, a környezethez való viszonyinak tárgyalásában maradandó alkot a magyar pókászat számára.

HERMAN OTTÓ életének egyik legjelentékenyebb alkotása a magyar halászatról írott két kötetes műve. Mi, biológusok bizonyos szomorúsággal tekintünk erre a nagy műre, mert HERMAN OTTÓ voltaképp ennek megírása közben veszett el csaknem végleg a magyar biológia számára. Ennek megírása, illetőleg a hozzá szükséges anyag föl kutatása közben ismerkedett meg ugyanis a magyar népelet hihetetlenül érdekes sajátágaival és azzal a fölmérhetetlen értékű kincscsel, melyet a veszendőbe menő magyar ősfoglalkozások, a néprajz és a rávonatkozó nyelv-kincsünk rejt magában. Nagy vigaszunkra és megnyugvásunkra szolgál azonban az, hogy nemzeti életünk, közművelődésünk és magyar szellemtörténetünk szempontjából igazán pótolhatatlant, igazán korszakalkotót, sőt korszakmegnyitót ezen a téren alkotott HERMAN OTTÓ.

A magyar halászat könyvének megírására HERMAN OTTÓT rendkívül kegyeletes okok vezették el. Ő ugyanis atyja barátjának és tanítómesterének: PETÉNYINEK hagyatéki iratait rendezgetve ismerkedett meg a magyar halfaunával. A halászattal kapcsolatos néprajzunk értékei pedig a Balaton partján fogták meg fogékony szívét. E kettős indíték alapján határozta el a hallal és a halászattal való foglalkozást. Művének megírása előtt bejárta Magyarország vizeit s mindenütt saját tapasztalataival egészítette ki a PETÉNYI-hagyatékból megismert állattani részt. Munkájának csak kisebbik második kötete foglalkozik a hallal zoológiai szempontból. Itt sem a rendszertan és az alkattan érdekli őt elsősorban, hanem sokkal inkább a hal életnyilvánulásai és a hálnak a környezethez való viszonya. HERMAN OTTÓ itt is megmaradt a szó tágabb értelmében vett életbuvárnak.

HERMAN OTTÓ élete utolsó szakaszának a biológia vizsgálására volt egy élettudományi hajtása is, és pedigriglen a barlangkutatás. A magyar területen élt ősember egyik dárda-kő-darabja került Miskolcra a kezébe s ez indította HERMAN képzeletvilágát idevágó kutatások megindításához a megfelelő mozgalom és buzdítás kifejtésére. Ennek köszönhetjük, hogy Magyarországon is megtalálták az ősember maradványait és hogy eleven erővel megindult a barlangkutatás, amely biológiai szempontokból is értékes eredményekre vezetett.

HERMAN OTTÓ élettudományi munkásságát talán azzal zárhatjuk, ha rámutatunk arra, hogy még az embertanba, az anthropológiába is belekóstolt, és pedig *A magyar nép arca és jel-leme* című 200 oldalas, 14 táblával és 45 szövegrajzzal díszített művében. Ennek a műnek különössége HERMAN OTTÓ tudományos vonásainak tekintetében az, hogy nem anthropometrikai vizsgálatokra támaszkodik, hanem az arcvonásokra, amelyeknek észrevétele és típusok szerint való elkülönítése voltaképpen csak egy művészi lélek és tehetség tulajdona lehet.

Végezetül pár szót ennek a zseniális nagy magyarnak a külsejéről is. Képünkön HERMAN OTTÓ a tudósak országSZerte a nép előtt is ismert nagy szakállával és vállaira rogyó sörényes nagy hajával jelenik meg. Gyönyörű fejének ezt a díszét főként Kolozsvárt nevelte, nagy mesterének, az öreg BRASSAI bácsinak hatására. Életében talán ez volt az egyetlen cselekedet, amiben mást utánzott. Fejének másik dísze és közismert ékessége nagykarimájú művészi kalapja volt. Ez nagyrészt városi életében is, főként azonban a természet ölére vezető vándorlásaiban állandó útítársa volt. Később Budapesten előkelő megjelenéséhez tartozott a fekete öltözet és hétköznapiakon is jártában-keltében a cylinder.

S ez az ember, aki oly sokat adott emberi megjelenésében az előkelőségre és választékosságra, ezt az emberi mivoltát is bevitte tudományos alkotásaiba. Bár fiatal korában fényképész volt, műveinek díszítésére soha, sehol egyetlen fényképet föl nem használ, hanem gyönyörű művészi alkotásokra hajlamos keze mindent a maga nagyszerűen jellemző és általánosító vonásaival tesz szemléletessé.

A rend s a tisztaság, amire az édes anya áldott keze szoktatta meg az ifjút, írásain egyébként is előmlik. Gyönyörű betűivel rendkívül tisztán, javítások nélkül, az első kapásra véglegesen fogalmazott.

Mindeneken túl pedig ékesítette írásait gyönyörű, zamatos magyarsága, választékos kifejezései s az a sok ódon-ság nyelvvezetén, melyet öntudatosan azzal szerzett, hogy a néptől elleste a megfelelő magyar kifejezéseket, a talpraesett szóképzéseket és ahol csak tehette, kiirtotta az idegen kifejezéseket s meggyomlálta nyelvünket a nyelvújításnak csodabogaras csinálmányaitól.

Szemlélődésünkben elindultunk HERMAN OTTÓ bölcsőjétől s azt hiszem, az elmondottakkal sikerült nagy vonásokban rámutatnom arra, hogy a breznóbányai *német* bölcsőből hogyan sarjadzott ki egy *legsajátságosabb magyar lángelme*, magyar közművelődésünknek és a magyar honfiúi szerelemnek egyik legnagyobb, legönállóbb és legfüggetlenebb alakja. Mélységesen szerette és fölötte nagyrabecsülte s a világ valamennyi népe között kifejezetten a legnagyobbra tartotta a magyar pórnépet. Biologiailag tudományos, különösen pediglen néprajzi kutatásai közepette a magyar nép homlokára ugyanolyan babérokat rakott, mint aminőkkel költészetében Petőfi övezte ennék a népnek fejét, homlokát. Kevésen mult, hogy maga is ott nem veszett 48-as szabadságharcunkban. Elment a háborúba, azonban a 15 éves ifjút visszaküldték a harctérről, mert vézna vala s ágyupuccolónak se tartották jónak. Élete véglegesen mégis ennél a lépésnél fordult örök hivatásának javára, mert többé nem tudott az iskolába visszatérni, többé nem hajtotta fejét mások követésének igájába s így voltaképen — akár csak annak idején Petőfi — az iskolától megválva, itt indult el az önálló, a magukból való lángelmék örökkön úttörő életének kitaposására.

---





## **Don Santiago Ramón y Cajal**

**\* 1. Mai 1852. † 17. Oktober 1934.**

Spaniens Stolz, der 82 jährige Neurohistologe und Biologe, RAMÓN Y CAJAL schloss für immer seine nimmermüden Augen. Er war ein Mann des Sehens und des Schauens. Er blickte tief in die weite Welt der Natur und schaute in sich hinein. Einige Tage vor seinem Tode erschien sein letztes Buch, die Bekenntnisse des hochbetagten Greises: „Die Welt, mit 80 Jahren gesehen“. Bis zu seinem Todestage war er wissenschaftlich tätig. Da er im letzten Jahre seines Lebens keine Laboratoriumarbeit mehr verrichten konnte, arbeitete er an der Gesamtausgabe seiner überaus zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

CAJAL war es beschieden, das gewaltige Gebäude seines Lebenswerkes in vollendeter Gestalt betrachten zu können, da er in einer grossartigen Monographie über „die histologischen Beweise der Neuronenlehre“ alle seine eigenen Forschun-

gen, die in anatomischer, genetischer, biologischer und pathologischer Hinsicht die Lehre von den Kontaktbeziehungen und von der Unabhängigkeit der Nervenzellen zu stützen geeignet sind, in überaus klarer und übersichtlicher Weise dargestellt hat. Die Natur der Aufgabe und die Persönlichkeit des Forschers, der doch Mitbegründer und eifrigster Verteidiger der Neuronenlehre war, brachte es mit sich, dass CAJAL in dieser Studie auch den gegen die Neuronenlehre gerichteten älteren und neueren Angriffen längere Ausführungen gewidmet hat.

Leider konnte dieses Werk der breiten wissenschaftlichen Welt noch nicht vorgelegt werden. Verfasser dieser Zeilen hat noch vor Jahren vom greisen Meister den ehrenvollen Auftrag erhalten, die deutsche Ausgabe des in spanischer Sprache verfassten Textes zu besorgen. — Von tiefer Trauer ergriffen lese ich die klaren und weisen Ausführungen dieser posthumen Arbeit, und finde darin Namen erwähnt, die es bezeugen, dass ungarische Forscher auch lebhaften Anteil an der Herausarbeitung und Klärung des Neuronbegriffes hatten. Während MICHAEL von LENHOSSÉK auf entwicklungsgeschichtlichem, vergleichendem und normalanatomischem Gebiete neue Argumente für die Kontaktlehre der Neurone erbracht hat, steuerte KARL SCHAFFER neben normal-anatomischen Beobachtungen hauptsächlich durch seine histopathologischen Untersuchungen wichtige Beiträge zur Frage bei.

Es ist eigentümlich, dass auch diejenigen Beobachtungen und Gegenbeweise, die die stolzen Säulen der Neuronenlehre am heftigsten gerüttelt haben, von einem ungarischen Forscher stammten. STEPHAN von APÁTHY (\* 4. Januar 1863. † 27. September 1922) war der Mann, der sich auf Grund seiner eigenen Forschungsmethoden und glänzenden Beobachtungen am Nervensystem niederer Tiere an der Neuronenlehre eine scharfe Kritik ausübte. Wir lesen darüber im posthumen Werk CAJALS folgendes: „Ich erkläre offen, dass das Verhalten der Reticularisten und der mächtige Angriff gegen die Neuronenlehre sich in erster Reihe auf die Forschungsergebnisse dieses Gelehrten stützt“ (S. 72. des Manuskripts). — Zu einer Zeit, als noch die meisten Forscher bei der Untersuchung des Nervensystems sich mit den Golgischen und Ehrlichschen Metho-

den begnügt haben, schuf APÁTHY eigene mikrotechnische Verfahren, mit denen es ihm geglückt ist, das neurofibrilläre<sup>1</sup> Gerüst der Nervenzellen in wunderbarer Klarheit darzustellen. Die angesehensten Antineuronisten von heute, darunter auch BETHE, BOEKE, HELD, haben aus seinen Ergebnissen geschöpft.

Nun haben beide hervorragenden Persönlichkeiten, CAJAL und APÁTHY zu unserem grössten Leid, den Kampfplatz auf immer verlassen. Es wird vielleicht das Andenken dieser hervorragenden Männer nicht verletzt, wenn wir heute an den unüberbrückbar erscheinenden Gegensatz erinnern, die diese bahnbrechenden Geister voneinander trennte. Zweifellos war der Kampf heftig, den diese zwei geistigen Riesen gerade um die Zeit gefochten haben, zu der CAJAL seine grössten Anerkennungen für seine wissenschaftlichen Verdienste, die Helmholtz-Medaille (1905) und den Nobelpreis (1906) erhielt. Heute mag es scheinen, dass die Kluft zwischen den zwei grossen Parteführern und ihren Ansichten nicht unüberbrückbar gewesen wäre.

In der ehemaligen Wirkungsstätte APÁTHYS, im Zoologischen Institut unserer Universität wird ein umfangreiches Manuskript von ihm bewahrt, die noch im Jahre 1906 verfasst wurde. Der Titel lautet bezeichnender Weise: „Die histologische Grundlage des Neurons, an Hand neuer Tatsachen und der Ramón y Cajalschen Beiträge zur Neurofibrillenlehre erörtert. Ein mikroskopisch-kritischer Essay“. Diese im Nachlass APÁTHYS gefundene Handschrift wurde nie veröffentlicht. Nun blättere ich mit pietätvollen Händen in den hinterlassenen Papieren der zwei grossen Gegner. APÁTHYS kritische Arbeit stammt sozusagen aus der Heldenzeit der Neurohistologie, als noch die CAJALSchen und BIELSCHOWSKYschen Silbermethoden ihre ersten Früchte getragen haben. CAJALS mir anvertraute posthume Werk ist eine synoptische Darstellung der Ergebnisse, welche alle die seither bewährten und neu hinzugekommenen neurohistologischen Methoden für die Sache der Neuronenlehre bis zum heutigen Tage geliefert haben. Es ist wohl denkbar, dass APÁTHY viele Einwände, die er damals gegen die Neuronenlehre geltend gemacht hat, heute

---

<sup>1</sup> Auch die Bezeichnung Neurofibrille stammt von APÁTHY.

anders formulieren würde. Doch liest man auch in seinem unveröffentlichten Manuskript Äusserungen, die mit vielen Ansichten CAJALS genau übereinstimmen. Man wird u. a. davon überrascht, dass die sehr interessanten Ausführungen APÁTHYS über die die Neurofibrillen aufbauenden Neurotagmen mit CAJALS Neorobionentheorie eine weitgehende Ähnlichkeit aufweisen.

Doch hat APÁTHY auch die schwachen Seiten seiner Kontinuitätslehre klar gesehen, wie es aus folgenden Zeilen erhellt: „Leider kann ich aber noch nicht von absolut zwingenden Beweisen der Kontinuitätslehre bei Wirbeltieren reden. Sogar die intraneuronale Kontinuität hat seine Haken. Erst recht!“ (S. 187. seines Manuskripts). Und weiter unten: „Est ist möglich, dass unsere Beobachtungen des ununterbrochenen Überganges von Neurofibrillen an Stellen, wo man eine Endigung des Leitenden angenommen hat, nicht hinreichen; möglich ist es sogar, dass unsere Beobachtungen falsch sind, obwohl ich bis jetzt keinen Grund habe dies zu glauben. Was ich wollte, war zu zeigen, dass die angeblichen Beweise der Neuronlehre die Richtigkeit der Kontinuitätslehre nicht ausschliessen.“ (S. 257.)

Leider hat das tragische Schicksal dieses hochbegabten und von edlen Leidenschaften geführten Forschers ihm nicht zugelassen, alles, was seine mit rührender Zärtlichkeit behandelten Präparate enthalten haben, ganz auszubeuten. Er musste aus seinem schönem Laboratorium in Kolozsvár nach dem Zusammenbruch Ungarns flüchten. Doch konnte man eine Auswahl seiner Präparate nach Szeged hinüberretten. Diese reichten immerhin noch aus, dass er — wie er seinem Kollegen und früheren Schüler, H. Prof. GYÖRFFY brieflich mitgeteilt hat (31. V. 1921) — für die übrigen Tage seines Lebens mit deren Auswertung vollauf zu tun gehabt hätte. Leider waren die Tage seines Lebens damals schon gezählt.

Und vergleichen wir damit CAJALS Äusserungen, die er kurz vor seinem Tode über die Zukunft der Neuronenlehre machte.

Er schreibt in seiner letzten wissenschaftlichen Arbeit darüber folgendes: „Wir sind weder hartnäckig noch dogmatisch. Wir möchten uns dessen rühmen, dass wir eine geistige Geschmeidigkeit bewahrt haben, die sich vor Richtigstellung

nicht schämt. Diese an der Hand von unzähligen ... Beispielen offenkundige Diskontinuität der Neurone könnte auch Ausnahmen erleiden, selbst wie z. B. die vermutliche Kontinuität zwischen gewissen Zellen der Drüsen, der Gefässe und des Darmsystems (interstitielle Neurone). Neuerdings fand LAWRENTJEW in diesem letzten Zellentyp Anastomosen und Neurofibrillen. Der Nachweis dieser Verbindungen durch Kontinuität bei den Coelenteraten würde uns auch nicht überraschen... Es ist dies ein Punkt, der noch weiterer Untersuchungen mit modernen Methoden bedarf“.<sup>2</sup>

Wie wir sehen, haben beide Parteien gewisse Einschränkungen ihrer Lehren gelten lassen, doch ist der Kampf noch immer nicht beendet. Einer, von den herrlichen Traditionen dieser Vorkämpfer durchdrungenen späteren Generation harrt die ehrenvolle Aufgabe, die entscheidenden Argumente für und wider die Neuronenlehre ins Feld zu führen.

Wir geloben uns, das Andenken dieser wackeren Männer, die beide von der heissesten Liebe für ihr Vaterland durchdrungen ihr Bestes für die Erforschung der Natur geopfert haben, allzeit hoch in Ehren zu halten.

Es bedarf vielleicht der Worte der Begründung, warum heute, wo wir dem Schmerz über das Dahingehen des grossen spanischen Neurohistologen Ausdruck verleihen wollen, auch die Erinnerung an APÁTHY in uns wach wurde.

APÁTHY gehörte mit Leib und Seele unserer Alma Mater. An dieser Universität wirken und lehren Professoren, die in der unmittelbaren Nähe dieses von einem tragischen Schicksal ereilten Mannes gearbeitet haben. In Ungarn selbst und ausserhalb unserer eng gewordenen Grenzen, leben viele Anhänger APÁTHYS, die noch in Kolozsvár von seiner markanten Persönlichkeit hingerissen seinen tiefsinnigen Erörterungen gelauscht haben. Diese Männer legen heute von Trauer erschüttert den Lorbeerkranz der Hochschätzung und Anerkennung auf das frische Grab RAMÓN Y CAJALS, des edelsten wissenschaftlichen Gegners und eines der vornehmsten Vertreter menschlicher schöpferischer Kraft.

*D. Miskolczy. Szeged.*

---

<sup>2</sup> Arch. f. Psychiatrie. Bd. 102. 1934. Karl Schaffer anlässlich seines 70. Geburtstages gewidmet.

Herrn Prof. Dr. E. Strand gewidmet.

## Die Spinnenbiosphäre des ungarländischen Pannonbeckens.

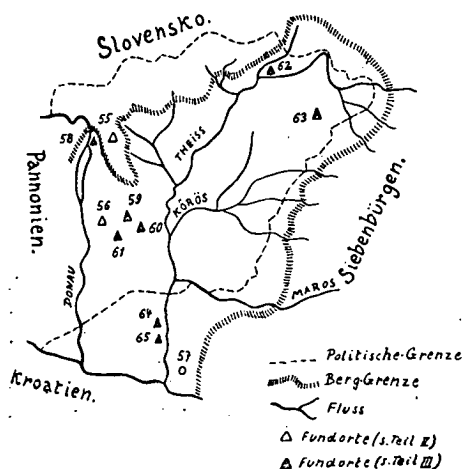
### III.

(Mit 1 Kartenskizze, 6 Textfiguren und 1 Photoaufnahme).

Von: GABRIEL von KOLQSVÁRY.

Mit Unterstützung der Gemeinschaft ungarischer Staatsmuseen.

Auf der Landkarte II. sind nur diejenigen Fundorte aufgezeichnet, die das Material der II. Ergänzungsliste des III. Teiles meiner Arbeit liefern. Auf Grund der Karte gebe ich meine II. Ergänzungsliste über die selteneren und neuen Spinnenarten der Ebene.



#### Zeichenerklärung:

Galgamácsa . . . . .	55
Szabadszállás . . . . .	56
Deliblat . . . . .	57
Göd . . . . .	58
Sarlósára . . . . .	59
Ágasegyháza . . . . .	60
Bugac . . . . .	61
Olaszliszka . . . . .	62
Encsencs . . . . .	63
Szanád . . . . .	64
Ada . . . . .	65

Bevor ich die Liste gebe, will ich den neu hinzukommenden Sammlern und Sammlerinnen meinen besten Dank aussprechen, die mir bei meiner Arbeit behilflich waren. Ihre Zeichen in der Liste sind folgende: (Die Zeichenerklärung der vorigen Sammlern siehe im Teile I und II).

Dr. Stephan von Dely . . . . D.	Anton Scheitz . . . . . Sch.
Tiborc von Torbágyi . . . . T.	Jolán von Komádi T. . . . Km.
Dr. Hans Wagner . . . . . W.	Alice von Mitterdorfer . . . M.

A r t e n	Samm- ler	A.		B.		C.	
		a.	b.	a.	b.	a.	b.
404. <i>Pachygnatha listeri</i> Sund. 1830.	T.		P.			63	
<i>Tetragnatha punctipes</i> * Westr. 1874.	Ko.	38, 60					
<i>Theridium erebennum</i> * Berkt. 1884.	Ko., Sch.	61					
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> * (Wid.) 1834.	Kt.	12					
<i>Gonatium fuscum</i> * Bös. 1903.	Ko.	59					
<i>Enoplognatha hungarica</i> ** Kolov. 1934.	Ko.	38					
<i>E. corollata</i> * (Berkt.) 1883.	Uj.					D.	
<i>Caradlus globipes</i> * (L. Koch.)	Ba.			20			
<i>Tapinocyba becki</i> * (Cambr.) 1871.	Uj.					D.	
<i>Brachycentrum paralellum</i> * (Wid.)	Ba.			20			
<i>Liocranum annulipes</i> * Kulcz. 1897.	T.					63	
<i>Dictyna maior</i> * Mnge. 1869.	Va.	64					
<i>Tegenaria domestica</i> * (Cl.) 1757.	Km.	62					
<i>T. silvestris</i> L.* Koch. 1872.	Ko., W.	58					
<i>Gnaphosa bicolor</i> * (Hahn) 1831.	Uj., D.					D.	
<i>Poecilochroa hungarica</i> ** Kolov. 1934.	Sch.	60					
<i>Trachelas maculatus</i> * Thorell, 1875.	Sch.	60					
421. <i>Harpactocrates amoenus</i> * Kulcz. 1897.	Kt.	12					
<i>Zelotes clivicolus</i> * (L. Koch) 1870.	Uj.					D.	
<i>Lycosa pannonica</i> ** Kolov. 1934.	Sch.	60					
<i>Xysticus kempeleni</i> * Thorell 1872.	Ba.			20			
<i>Oxyptila praticola</i> (C. L. Koch) 1837.	Uj. Va.	1, 65	P., 33, 34		45	D.	D.
<i>O. blackwalli</i> * Sim. 1875	Uj.					D.	
<i>Aelurillus v. insignitus</i> * (Cl.) 1757.	Ko.	58					

(\* für die ungarische Fauna und \*\* für die gesamte Fauna neue Arten).

Weberknechte: *Platybunus* sp. pullus, ges. Kt. aus Gyömrö und *Trogulus tricarinatus* L. ges. Uj. aus Debrecen.

Somit habe ich in der Liste des I., II. und III. Teiles meiner Arbeit aus der Ebene bisher zusammen 429 Arten aufgezählt. Von diesen Arten sind für die Ebene 61, für die ungarische Fauna 25 und für die gesamte Spinnenfauna 3 Spinnen-Arten neu. Die gesammelten Weberknechte sind alle neu für die grosse, ungarische Tiefebene.

### Naturgeschichtlicher Teil :

#### 1. *Oxyptila blackwalli*:

Bisher war diese Art nur aus den Gebirgsländern bekannt, aber in den Bergen ist sie selten. Sie sucht in der Ebene nur grössere Waldungen auf, wo sie kühlere Temperatur vorfindet.

#### 2. *Dictyna maior*:

Ist eine typisch westeuropäische Art und kommt in geringerer Individuenzahl vor. Für die ungarische Fauna ist sie neu.

#### 3. *Theridium erebennum*:

Ist ebenfalls eine westeuropäische Art; sie bevorzugt niedere Gebüsch, sonnige Waldränder und -blößen und ist auch in den Junipereten unseres Landes sehr verbreitet.

#### 4. *Enoplognatha hungarica*:

Für die ganze Spinnenfauna neu. Ich habe diese Art in Örkény unter Detritus gefunden. Dort lebt sie mit *Julus sabulosus* und anderen detriticolen Tieren zusammen. Die verfaulten Nadelblattmengen der Juniperuswaldungen geben ihr einen geeigneten, feuchten Lebensraum auch im Sommer, wenn sich der Flugsandboden ziemlich aufgewärmt hat. Sie führt eine versteckte Lebensweise und ist schon im Monat Mai geschlechtsreif. Näheres über diese Art siehe in meiner Arbeit in „Folia Zoologica et Hydrobiologica“, Riga, 1934, Vol. VI. No. 1. und die Teilbilder der Abb. 1.



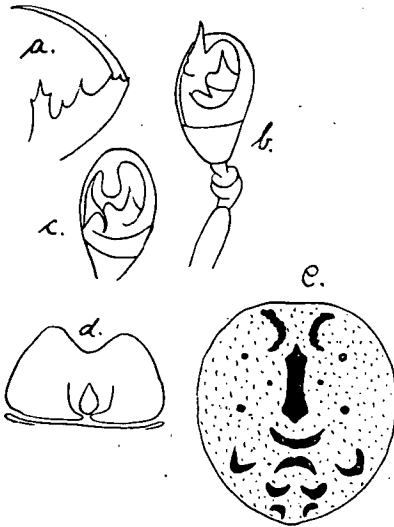


Fig. 1.

- a = Chelicera  
 b und c = Palpus  
 d = Epigyne  
 e = Abdomenzeichnung

#### 5. *E. corollata*:

Eine typisch mediterrane Art. Sie bewohnt innerhalb des Karpathenbogens die Ebene und die Randgebirge der Ebene, sowie auch die Inselgebirge Ungarns und dürfte neben der endemischen *E. hungarica* eine charakteristische Art für die gesamte Spinnenbiosphäre des pannonischen Beckens sein.

#### 6. *Tegenaria domestica* und *silvestris*:

Beide Arten waren bisher aus der Ebene unbekannt. Sie dringen nicht in das Tiefland selbst ein, sondern sind nur am Rande desselben, am Fusse der Gebirge aufzufinden (Olaszliszka ist der Fundort der Art *T. domestica*, und Göd der von *T. silvestris*). Beide Arten zeigen eine besondere Abneigung gegen xerotherme Landstriche und sind daher in den niedrigen Gebirgen des Cegléd-Berceler Hügellandes nicht vorhanden. Ich konnte sie weder in Gödöllő noch in Valkó und Umgebung sammeln. Die Verbreitungslinie der Art *T. domestica* in Ungarn beginnt in West-Pannonien (Comitat Vas und Zala, an die Abhänge der östlichen Alpen), zieht dann entlang den nördlichen Uferteilen des Plattensees und weiter bis zum Pilis-Gebirge. Die Verbreitungslinie ist weiter von Göd bis Olaszliszka festgestellt worden.

### 7. *Micryphantes* sp. juv.

Ich erhielt aus der Sammlung des Herrn J. Ujhelyi (Debrecen) im Jänn. 1933 ein juveniles Exemplar von *Micryphantes*, bei dem ich eine divergente, partiell-gynandromorphe Entwicklung des Paarungsgliedes feststellen konnte. Das linke

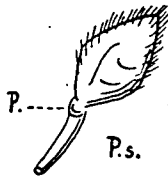


Fig. 2.  
Palpus mit männl. Charakter  
P. s. = Seitenansicht

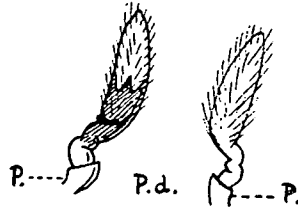


Fig. 3.  
Palpus mit weibl. Charakter  
P. d. = Dorsalansicht

Tasterglied war feminin, der rechte Palpus aber wie bei einem Männchen ausgebildet. In den Figuren 2 und 3 sind die Verschiedenheiten der beiden Palpen schematisch dargestellt. Näheres über den Gynandromorphismus bei Spinnen siehe in den Arbeiten von P. BONNETS.

### 8. *Zelotes clivicolus*:

Chyzer und Kulczynski schreiben von dieser Art: „rara apud nos, montes incolit“. Bisher war sie nur aus 1000—1500 m. Meereshöhe bekannt. Der Fund in Debrecen widerlegt nun die Auffassung von ihrem ausschliesslichen monticolen Verbeitungscharakter und zeigt uns, dass nicht die Meereshöhe als wichtigster Faktor in Betracht kommt, sondern hauptsächlich Feuchtigkeit und Temperatur. Diese Lebensbedingungen können aber auch in den Waldungen der Ebene auftreten. Die Art ist daher nicht nur im Hochgebirge aufzufinden, sondern auch in der Ebene.

### 9. *Poecilochroa hungarica*:

Für die gesamte Spinnenafuna neu. Sie lebt in den Waldungen von Ágasegyháza. Bisher ist nur das Weibchen bekannt, das im Monat Juni geschlechtsreif wird. Epigyne siehe:

Fig. 4. (Näheres über die Beschreibung dieser Art in: Folia Zool. et Hydrobiol. Vol. VI. H. 1.)

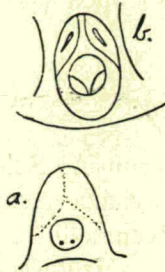


Fig. 4.  
Epigyne der Art *P. hungarica*  
a. = trocken gesehen  
b. = in Flüssigkeit gesehen

#### 10. *Trachelas maculatus*:

Eine typisch mediterrane Art. Sie bevorzugt die Junipereten der Ebene und das Flugsandgebiet. Diese Reservate sind in der Ebene natürliche Uransiedlungen, da sie an der Succession der Pflanzenwelt der Ebene natürlicherweise teilnehmen. Die Junipereten der Ebene aus prähistorischen Zeiten sind im Allgemeinen reiche Fundplätze mediterraner Glieder unserer Faunengesellschaften. Ein Charakterbild dieser Reservate ist in der Photoaufnahme 1. dargestellt. (Ágasegyháza).



Photoaufnahme 1.  
Ágasegyháza. Sanddünen, mit *Berberis* und *Juniperus*  
bewachsen

Phot. St. Miháلتz

### 11. *Harpactocrates amoenus*:

Bisher war diese Art nur aus Cirkvenica (Kroatisch-Dalmatische Küste) bekannt. Sie ist also auch als eine mediterrane Art zu bezeichnen.

### 12. *Lycosa pannonica*:

Eine neue Art. Sie wurde von Herrn A. Scheitz neben dem Fundort der *P. hungarica* in Ágasegyháza gesammelt. Sie lebt auf Flugsand und ist xerotherm. Eventuell ist sie so wie *Yllenus horváthi* als eine endemische Art aufzufassen. Nur das Männchen ist bekannt. Sein Paarungsglied siehe: Fig. 5., nähere Beschreibung ist erschienen in: *Folia Zool. et Hydrobiol.* Riga, 1934. Vol. VI. 1.

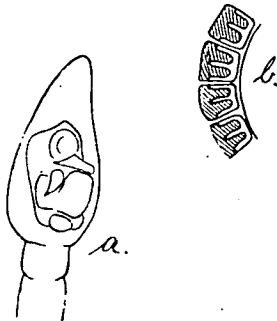


Fig. 5.  
a. = Palpus ♂  
b. = Coxen mit sp.  
Zeichnung.

### 13. *Tarentula pinetorum*:

Ich habe ein Exemplar von dieser Art gefunden, in dessen Abdomen ein Mermis-Wurm vorhanden war.

In Spinnen parasitisch lebende Würmer sind schon bekannt. So z. B. in Lycosidae: *Mermis*, *Distomum*, *Gordius*; in Drassidae: *Gordius*; in Argiopidae: *Mermis*, *Gordius* etc... Alle diese Würmer leben im Abomen der Spinnen. Prof. G. W. Müller schreibt in seinem zit. Werk, dass eine *Mermis* im Leib einer Spinne (*Lycosa vorax*) gefunden wurde. Ich hatte mein Tier an Herrn Prof. G. W. Müller geschickt und er determinierte es als eine neue Art: *Mermis tarentulae*. Das Tier war länger als 120 mm und cca 0.88 mm dick.

#### 14. *Uloborus-walckenaerius*:

Über die Ökologie dieser interessanten Art kann ich feststellen, dass sie in der Ebene, speziell in den Junipereten häufig auftritt, wo infolge des Puszta-Charakters die Lebensbedingungen im Winter sehr ungünstig (extrem) sind. Sie überwintert gemeinsam mit juvenilen Exemplaren von *Mangora acalypha* (Spinnen) und *Orsillus depressus* (Rynchoten) in den Nestern des Juniperus-Schmetterlings: *Nothirs marginellus*, der im Larvenstadium überwintert. Es hat sich hier also ein *Sycheimadium* zwischen *Uloborus-Mangora* (Araneae verae) -*Orsillus* (Rynchota) und *Nothris marginellus* (Lepidoptera) herausgebildet.

#### 15. *Centromerus expertus*:

Von dieser Art hatte ich ein Exemplar aus Gyömrő bekommen, welches nur vier Augen besass. Das rechte Seiten-Augen-Paar fehlte ihm gänzlich. Auch die Pigmentation ist an der fehlerhaften Seite des Kopfes abnormal ausgebildet. Näheres siehe in Fig. 6.

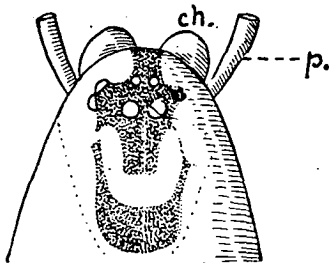


Fig. 6.  
C. expertus. Augenstellung  
ch. = Chlicere  
p. = Palpus

Am Ende meiner Arbeit kann ich als Resultate feststellen, dass Spinnenendemismen in der Ebene relativ in geringerer Zahl vorkommen, nicht so wie z. B. bei den Mollusken (s. Soós's Arbeit). Demzufolge kann die Spinnenfauna unseres Beckens nicht als eine reine autochtone Erscheinung beurteilt werden. Die Spinnenbiosphäre hat sich erst in rezenter Zeit durch verschiedene Faktoren (Luft-und Wasserströmungen, Klima, Feuchtigkeit etc...) auf dem Wege einer Zusammenscharung herausgebildet. Weiter kann ich feststellen, dass in der Ebene viele bisher als Montan-Elemente bekannte Arten heimisch sind und dass über einen wesentlichen Unterschied

zwischen Ebene und Mittelgebirge (mit Ausnahme einzelner Arten, z. B. *Tegenaria domestica* und *silvestris*) nicht die Rede sein kann. Rezente Einwanderungen in die Ebene sind ebenfalls nicht immer festgestellt worden. Auch in der Frage über die Urheimat der *T. singoriensis* Laxm. konnte ich keine rezente Einwanderung feststellen. In Übereinstimmung mit Herrn KRATOCHVIL und der Meinung CHARITONOWS kann ich den Endemismus dieser Art nicht bezweifeln. Die natürlichen Reservate, wie z. B. die Junipereten der Ebene, zeigen viele mediterrane Relikte und einige Endemismen, die im Allgemeinen für die Ebene als charakteristisch beurteilt werden können.

Die Spinnenfauna der ungarischen Tiefebene wurde auf Grund meiner Untersuchungen mit 88 Arten vervollständigt, aber es werden später noch sicher einige Arten aufgefunden werden.

#### *Wichtigste Synonymik:*

<i>Aranea foliata</i> . . . . .	<i>cornuta</i> .
„ <i>dumetorum</i> . . . . .	<i>patagiata</i> .
<i>Aranea undata</i> . . . . .	<i>sclopetaria</i> .
„ <i>sexpunctata</i> . . . . .	<i>umbratica</i> .
„ <i>rayi &amp; betulae</i> . . . . .	<i>marmorea</i> .
<i>Theridium notatum</i> . . . . .	<i>sisyphium</i> .
<i>Linyphia resupina</i> . . . . .	<i>montana</i> .
„ <i>pinnata</i> . . . . .	<i>triangularis</i> .
<i>Tetragnatha pinea</i> . . . . .	<i>pinicola</i> .
<i>Zelotes villicus</i> . . . . .	<i>acceptus</i> .
<i>Clubiona holosericea</i> . . . . .	<i>pallidula</i> .
<i>Misumena calycina</i> . . . . .	<i>vatia</i> .
<i>Xysticus viaticus</i> . . . . .	<i>cristatus</i> .
„ <i>kempeleni</i> . . . . .	<i>frater</i> .
<i>Tarentula barbipes</i> ,	
„ <i>inquilina, &amp; andrenivora</i> . . . . .	<i>accentuata</i> .
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	<i>amentata</i> .

#### **Literatur :**

1. *P. Bonnet*: Le Gynandromorphisme chez les araignées. In: Bull. Biol. de la France et de la Belg. T. LXVIII, 1934, F. 2. Paris.
2. *W. Bösenberg*: Die Spinnen Deutschlands, Stuttgart, 1903.
3. *D. Charitonow*: Katalog der russischen Spinnen, 1932, Akad. des Sc. U. S. S. R. Vol. 32. Leningrad.

4. *D. Charitonow*: Arachnologica. varia V. Über das Auff. der Tarantel, *Lycosa singoriensis* (Laxm) in der Umgeb. v. Perm. In: Academia... 1934, T. IX. H. 6—8.
5. *Chyzer-Kulczynszki*: Araneae Hungariae, 1891, Budapest, (1, 2, 3; Bd.).
6. *W. Ermolajew*: Zur Frage der Nordgr. des Verbr. der Bärenspinne in Nordwestsibirien. Zool. Anz. 45, H. 1—2. 1931.
7. *L. Giltay*: Quelques types de métamérisation tergale abdominale chez les araignées, 1931, Paris.
8. *P. P. Iwanoff*: Die embryonale Entwickl. v. *Limulus moluccanus*. In: Zool. Jahrb. Anat. Ont. 56. H. 2. 1933.
9. *G. Kolosváry*: Die Spinnenfauna von Szeged. Acta Biol. 1. 1928. Szeged.
10. *G. Kolosváry*: Beitr. z. Faun. u. Ökol. d. ungarl. Junipereten. In: Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, 28. H. 1. 1933.
11. *J. Kratochvil*: *Trochosa* (Hogna) *singoriensis* (Laxm) in Mähren u. ihre Verbr. in Mitteleuropa. Priroda, 25, 1932, Praha.
12. *J. Kratochvil*: Les esp. du genre *Titanoeca* Thorell en Tchécoslovaque Sbornik Prirodovedecké, roc. 7. 1932, Moravska Ostrava.
13. *J. Kratochvil*: Les esp. européennes de la fam. Nesticidae Dahl. Acta soc. ann. nat. Morav. 8. F. 10. 74. Brno, 1933.
14. *A. Lendl*: A Magy. Nemz. Múzeum kaszaspókgyűjteménye. Termr. Fü. 17. 1894, Budapest.
15. *G. W. Müller*: Über Mermithiden, Zeitschr. f. M. u. Ökol. d. Tiere, 24, H. 1. 1931.
16. *A. Pongrácz*: Adatok a csörgösáska (*Bryodema tuberculata* Fabr.) ismeretéhez. Rovart. Lapok. 1923, 26. 4—6, Budapest.
17. *K. Petruszewicz*: Pogonce (*Lycosidae*, s. lat) okolic. Wilna, Travaux de l'Institut de zool. de l'Univ. de Wilno, 18. 26. 1933.
18. *R. Rapaics*: Magyarország életföldrajzi térképe. In: Föld és Ember 1927. 7. 1—2 Szeged.
19. *M. P. Renny*: Sur la faune détritique des forêts, 1932, Paris.
20. *E. Reimoser*: Katalog der Palearktischen Spinnen, Wien.
21. *C. Fr. Roewer*: Die Tierwelt Mitteleuropas, III. 2. Spinnen, Leipzig.
22. *R. M. Seeley*: Revision of the Spidergenus *Tetragnatha*, N. Y. State Mus. Bull. Albany, 1928.
23. *C. Th. Siebold*: Über die Fadenwürmer der Insecten, Entom. Zeitung. 1842, 1843—48.
24. *E. Simon*: Arachnides de France, Paris, 1—7. 1894.
25. *R. Soó*: A magyar Puszta fejlődésének problémája, Földr. Közl. 59. F. 1—3. 1931. Budapest.
26. *L. Soós*: Magyarország állatföldrajzi felosztása, In: Állatt. Közl. XXXI. 1934, f. 1—2. Budapest.
27. *S. A. Spassky*: Contribution a la faune des araignées de la Sibirie occidentale, Omsk, 1928.

28. *E. Strand*: I—II—III-te Mitteilungen über Spinnen aus Palestina. Arch. f. Naturgesch. 1913, A. 10. 1915. A. 3, 2. Berlin.
  29. *E. Strand*: Arachnologica varia 10, 13, Ebenda, A. 1. 1916.
  30. *E. Strand*: Spinnen aus Hallingdal in südl. Norwegen, Ebenda, A. 7. 1926.
  31. *E. Strand*: Verzeichnis bei Marcurg aufgefundenen Spinnenarten, Zool. Anz. 32. 1907, Leipzig.
  32. *E. Strand*: Spinnen der Zool. Inst. in Tübingen. Zool. Jahrb. Syst. Ökol. 24.
  33. *E. Strand*: Theridiidae, Argiopidae und Mimetidae aus der Colletischen Spinnensammlung. Det. Kong. Norske Vidensk. Sels. 7. 1903.
  34. *E. Strand*: Systematisch-Faunistische Studien über palaearktische, afrikanische und amerikanische Spinnen des Senkenberg. Mus. Arch. f. Naturg. A. 9. 1915.
  35. *E. Strand*: Einige Arachniden aus der Krim. Jahrb. Nass. Ver. Nat. 63, 1910.
  36. *S. Strand*: Zur Kenntnis der Arachniden Norwegens, Det. Kong. Norsk. Vid. Selsk. 1900. 2.
  37. *E. Strand*: Theridiiden und Argiopiden gesamm. im Krasnojarsk, Bergens-Museum Aerb. 10. 1903.
  38. *Z. Szilády*: A Balatonpart ősi állatszigei. Termud. Közl. 1931, 63, 2. Budapest.
  39. *T. Thorell*: Verzeichnis südrussischer Spinnen.
  40. *W. Vlach*: Kvetena Soborskich vrhu u Nitry. Veda Priroda, Roc. 10. 4—5. 1929, Praha.
  41. *Versluys-Demoll*: Das Limulusproblem, Erg. Fortschr. d. Zool. 5. 1—3, 1922.
-



Aus dem kgl. ung. Biol. Forschungsinstitut in Tihany.  
(Direktor: Prof. Dr. G. ENTZ.)

---

## **Peritrichen der Gewässer des Berges Lázhegy in Ungarn.**

Von: JOLÁN STILLER.

Ein Sammelausflug des Biol. Forschungsinstitutes führte auf den Berg Lázhegy unmittelbar neben der Eisenbahnhaltestelle Lesence-Istvánd in der Nähe des Städtchens Tapolca. Auf dem plateauartig abgeflachten Bergrücken befinden sich vier Teiche. Das Leben dieser vier Teiche wird ganz durch die Witterungsverhältnisse bestimmt, da sie nur durch Ansammlung von Regen- und Schneewasser an den tieferen Stellen des Bergrückens entstehen. Zwei, dem Wind und Sonnenbrand am meisten ausgesetzten Teiche waren zur Zeit unseres Ausfluges — Mitte Juli — bereits vollkommen ausgetrocknet und nur die typischen polygonalen Trocknungsrisse und der von Pflanzenresten gebildete grüne Überzug verrieten den einstigen Teichgrund. Wasser fand sich nur in den ersten zwei Teichen, welche dem von der Eisenbahnhaltestelle hinaufführendem Waldweg zunächst liegen. Der eine von ihnen war den sengenden Sonnenstrahlen frei ausgesetzt, so dass die Pflanzenwelt wohl infolge der grossen Wärme und Stagnation des Wassers fast ausgestorben war. Peritrichen waren hier keine zu finden.

Im anderen jedoch, welcher der Haltestelle am nächsten, inmitten des Buchenwaldes und deshalb mehr im Schatten liegt konnte sich im verhältnismässig kühlem Wasser eine unglaublich reiche Vegetation entwickeln, welche der dort lebenden Tierwelt die vorteilhaftesten Lebensbedingungen bot. Das Ufer war überall versumpft und schwer erreichbar, da die durch das Zurückweichen des Wassers freigewordenen, pflanzenreichen Stellen noch lange feucht blieben.

Bei dem schon erwähnten Reichtum der Pflanzen- und Tierwelt war es überraschend, dass die in grossen Menge eingesammelten Peritrichen nur durch vier Arten: die ubiquisten *Vorticella convallaria* und *nebulifera*, eine von der normalen etwas abweichende Form von *Vorticella campanula*, sowie eine bisher nicht beschriebene *Vorticella*-Art vertreten waren.

Die auf Fig. 1. dargestellte *Vorticella campanula* weicht hauptsächlich durch den aussergewöhnlich gross entwickelten Schlund von der Stammform ab, sonst sind jedoch die Merkmale der zwei Formen derart übereinstimmend, dass die Abweichung nur als Rassenunterschied aufgefasst werden kann.

Das Tier ist 105—110  $\mu$  lang und 80—85  $\mu$  breit. Das Protoplasma ist dunkelgrau und grob gekörnelt. Die mit Detritus angefüllten, ziemlich grossen Nahrungsvakuolen scheinen

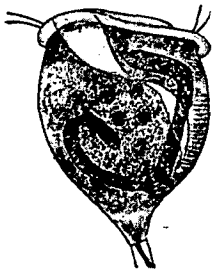


Fig. 1.  
*Vorticella campanula* L. 420  $\times$

gelblich durch. Der Diskus ist breit und ziemlich flach. Der Peristomsaum ist verhältnismässig schmal, wurstartig verdickt und nicht zurückgeschlagen. Die Pellicula fein quergestreift. Der Schlund ist ausserordentlich lang und geräumig, fast diagonal gerichtet und reicht auf der entgegengesetzten Seite oft bis zum Anfang des unteren Körperdrittels. In der Mitte macht er eine scharffe, schraubenartige Windung nach links. Der Kern ist sehr lang wurstförmig. Der untere Körperteil ist mehr oder weniger stark verjüngt. Dieser verjüngte Teil wird schon ganz vom fast hyalinen Ektoplasma gebildet. Auch an lebenden Tieren ist darinnen ein trichterartig auseinanderlaufendes Myonemenbündel gut sichtbar. Am Ansatz zum Stiel ist der Körper gerade abgestutzt. Der Stiel ist ungefähr 3—4-mal so lang als der Körper, vollkommen hyalin, ohne Körnchenmembran. Massenhaft auf Detritus, Cladophora und anderen Wasserpflanzen.

Die anfangs ebenfalls erwähnte neue Art möchte ich

*Vorticella solitaria* sp. n.

benennen. Für dieses Tier ist es nämlich charakteristisch, dass es nie vergesellschaftigt vorkommt, sondern immer einzeln auf Cladophora-Fäden, verschiedenen anderen Wasserpflanzen und Detritus sitzt. Ich habe dieselbe Art in der sog. toten Tisza oberhalb Porgány bei Szeged schon vor Jahren gefunden, bisher jedoch noch nicht beschrieben.

Die Form des Tiers ist, wie Fig. 2. zeigt etwas asymmetrisch. Die linke Seite ist sanft gebogen, die rechte hingegen in der Mitte etwas gewölbt, gegen unten eingebuchtet, wodurch das untere Ende stark verjüngt erscheint. Das Pe-



Fig. 2.

*Vorticella solitaria* sp. n. 420 X

ristomfeld ist flach und etwas schräg gerichtet. Der Peristomsaum ist wurstartig verdickt. Der weite Schlund ist so lang, dass er bei manchem Tier fast  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge erreicht. Die pulsierende Vakuole ist rechts vom Schlunde (am Bilde links) gelegen. Die feine Querstreifung der Pellicula ist bei den meisten Tieren gut zu unterscheiden, obwohl die Streifen nicht vertieft sind. Das feingekörnelte Protoplasma ist farblos oder schwach bläulich gefärbt. Diese bläuliche Farbe wird immer intensiver, sobald das Zuchtwasser in Fäulnis übergeht. Im Körper befinden sich gewöhnlich nur wenige und verhältnis-

mässig kleine Nahrungsvakuolen. Der Kern ist wurstförmig und liegt gewöhnlich hufeisenartig in der Querebene des Körpers. Der Stiel ist gewöhnlich 2-mal, selten 3-mal so lang als der Körper. Der Achsenfaden immer ohne Körnchenmembran.

Länge des Tieres 45—50  $\mu$ , grösste Breite 25  $\mu$ . Durchschnitt des Peristoms 18  $\mu$ . Ziemlich selten auf Detritus, Cladophora und anderen Wasserpflanzen.

\*

Ich halte es nicht für wahrscheinlich, dass wiederholte und gründlichere Untersuchungen dieses von Lebewesen wimmelnden Teiches ein stets ebenso ärmliches Ergebnis ergeben würden wie die einmalige Untersuchung, welche sich überdies nur auf einen kleinen und schmalen Uferteil bezog. Meine bisherigen Beobachtungen, bei welchen ich ausser dem Fundort selbst, immer auch das äusserst wichtige und für manche Arten ganz spezielle Substrat in Betracht ziehe, verraten zur Genüge, dass ein Teich bei Weitem kein so einheitliches Biotop darstellt, als dies angenommen werden könnte. Das Wasser verhindert scheinbar überhaupt nicht die Bewegungsfreiheit und Verbreitung der darin lebenden Tiere und doch finden wir auch dort, in nächster Nachbarschaft ganz verschieden zusammengesetzte Biocönosen, deren jedes einzelne Mitglied die Ausbildung der Lebensbedingungen entscheidend beeinflusst.

\*

Die dritte Sammelstelle war die im Walde versteckte Quelle zum hl. Geist. Das Wasser der Quelle sammelt sich in einem Steinbecken an und flisst von dort über Steine rauschend den Bergabhang hinab. Auf den Steinen war eine reiche Algen- und Moosvegetation ausgebildet. Darunter wimmelte es von verschiedenen Larven und *Carinogammarus triacanthus* Schaeff., dessen Kiemenblättchen im sauerstoffreichen Wasser der Quelle sehr klein entwickelt waren. Von den bekannten Epizoen des *Carinogammarus* waren nur Kolonien und solitäre Formen von *Epistylis steinii* Wrz. zu finden, welche sich von der gewöhnlich 35—50  $\mu$  grossen Stammform durch ihren zwerghaften Bau unterscheiden. Ihre Länge erreichte höchstens 20  $\mu$ . Es scheint dies eine ökologische Variation der Art zu sein. Im reinen, kristallhellen Wasser der Quelle finden sie weniger Nahrung, als in dem an Zersetzungsstoffen viel reicheren Wasser der in der Ebene langsam dahinfließenden Bäche.

Aus dem kgl. ung. Biol. Forschungsinstitut in Tihany (Ungarn).  
(Direktor: Prof. Dr. G. ENTZ.)

---

## Drei neue Peritrichen-Arten aus dem Balaton-See.

Von: JOLÁN STILLER.

Zwischen den Ufersteinen des Balatons, unterhalb des kleinen Berges Csúcshegy, an der Spitze der tihanyer Halbinsel fand ich im Juli 1931 eine grössere Menge *Carinogammarus triacanthus* Schüf. in Höhlungen, unter Steinen versteckt. Die Tiere hatten eine vollkommen lichte, fast weissliche Farbe, wie dies gewöhnlich bei Höhlenbewohnern der Fall ist. Es war mühevoll sie zu fangen, denn sobald der schützende Stein abgehoben oder gewendet wurde, stürzten die Tiere auf die Flucht und verschwanden unglaublich schnell in einem neuen Schlupfwinkel. Ausser der Furchtsamkeit scheint diesbezüglich auch den Wärme- und Lichtstrahlen eine grosse Rolle zuzukommen, da in der finsternen Umgebung bei den Tieren kein schützendes Pigment ausgebildet war.

An den Kiemenblättchen waren wenige, individuenarme Kolonien von *Epistylis steinii* WRZ. zu finden. An den Fussgelenken sass ausser *Carchesium aselli* ENGELM. eine *Zoothamnium*-Art, welche von den bisher bekannten Arten bedeutend abweicht. Am nächsten steht sie zu *Zoothamnium parasitica* St., doch unterscheidet sie sich auch von dieser Art, besonders durch die Ausbildung des Stieles. Mit Rücksicht auf die wechselnde Körperform benenne ich diese Art

*Zoothamnium varians* sp. n. (Fig. 1.).

Die Körperform des Tieres ist — wie schon erwähnt — ziemlich variabel. Oft fast kugelförmig, oft langgestreckt und fast 2-mal so lang als breit. Der lange wurstförmige Kern liegt



parallel zur Längsachse des Körpers, die beiden Enden sind bogenförmig gekrümmt und gewöhnlich horizontal gerichtet. Das Körperplasma ist farblos, aber die zahlreichen, mit Detritus angefüllten Nahrungsvakuolen färben das Tier gelblich. Der Peristomsaum ist stark verdickt, aber nicht umgeschlagen. Der Diskus ist ziemlich gewölbt, Pellicula sehr fein quergestreift. Der ziemlich dicke Stiel ist hyalin, ohne sichtbarer Struktur, scheinbar nur eine leere Röhre, der Achsenfaden verhältnismässig dünn. Bei den Hauptverzweigungen ist der Stiel häufig gegliedert. Die Gliederung ist nur als feiner Querstrich sichtbar. Einzelne Zweige sind nahe zum oberen Ende dichotom verzweigt, so dass zwei Zooide dicht nebenein-

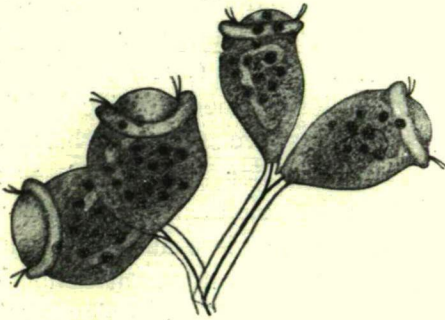


Fig. 1.  
*Zoothamnium varians* sp. n. Teil  
einer Kolonie. 420  $\times$

ander sitzen. Die Kontraktion erfolgt äusserst rasch und es zieht sich im Notfall die ganze Kolonie in das Fussgelenk des Carinogammarus, bzw. zwischen die umgebenden Borsten.

Die Länge der Tiere beträgt 48—60  $\mu$ .

\*

Am Schalenrand von *Unio pictorum* aus der kleinen Bucht vor dem erzherzoglichen Schloss in Tihany war ausser *Opercularia gracilis* FAURÉ-FREMIET eine sehr auffallend geformte, grosse *Epistylis*-Art in Menge zu finden. Am nächsten steht sie der *Epistylis niagarae* KEL LICOTT, doch kann sie, wie dies KAHL auf Grund der ihm zur Begutachtung eingesandten Zeichnung und Beschreibung bestärkt, auch mit diesem Tiere nicht indentifiziert werden. Im wissenschaftlichen Nachlass ENTZ sen. welcher mir auch diesmal von seinem Sohn, Prof. G. ENTZ, Direktor des Biol. Forschungsinstitutes gütig zur

Verfügung gestellt wurde, befindet sich eine Zeichnung, in welcher die Tiere zweifellos zu erkennen sind. Ich möchte diese schöne Art zu Ehren ihres ersten Entdeckers als

*Epistylis Entzii sp. n. (Fig. 2., 3. u. 4.)*

beschreiben.

Der Körper des Tieres ist in vollkommen gestrecktem Zustand langgezogen urnenförmig, nach unten stark verjüngt und gegen den Stiel mit einer geraden Fläche abgesetzt. Unter dem Peristomsaum ist der Körper verengt, oft stark eingeschnürt. Der Peristomsaum ist ein sehr breiter, stark verdickter Wulst. In seiner Höhe liegt die grosse kontraktile Vakuole links vom Schlunde (am Bilde rechts) doch nicht knapp daneben; ein höchstwahrscheinlich vorhandener Ausführungskanal war jedoch nicht zu bemerken. In gestrecktem Zustand steht der Diskus ziemlich stark hervor, ist gewöhnlich schief gestellt und verhältnismässig derart breit, dass nur eine sehr enge Mundöffnung in den Schlundtrichter führt. Das Peristomfeld ist gewöhnlich kaum merklich konisch. Am Rande befinden sich in zwei konzentrisch verlaufenden Rinnen zwei Cilienkränze, welche eine sehr kräftige Wirbelbewegung ausführen. Ich konnte wiederholt beobachten, dass bei den aus grösseren Tiefen stammenden Peritricheen, fast ausnahmslos diese Verdoppelmig des Cilienkranzes wahrzunehmen ist. Dieser Umstand steht vermutlich mit dem erhöhten Kraftaufwand zur Überwindung des grösseren Widerstandes in coordiniertem Verhältnis. Der Schlundtrichter ist kurz, erreicht nur selten das Ende des ersten Körperdrittels. Das Innere desselben ist mit kräftigen Cilien reich besetzt, welche trotz seiner bereits erwähnten Enge, die meist aus Detritus und Bakterien bestehende Nahrung mit Leichtigkeit in den Körper befördern. Ungefähr in der Mitte macht der Schlund eine schwach schraubenförmige Wendung nach rechts. Der lange Kern liegt in der Horizontalebene des Körpers und ist hufeisenförmig gekrümmt. Das Protoplasma ist sehr fein gekörnelt und lichtgrau, selten mit einem schwachen Stich ins gelbliche. Das Ectoplasma ist, wie bei den Peritricheen im Allgemeinen, an den Seitenteilen sehr dünn, nimmt aber am unteren Körperende fast das ganze Sechstel der Körperlänge ein und ist scharf gegen das Ento-

plasma abgegrenzt. Dies wird umso auffallender als die Körnelung des Entoplasmas ohne Übergang ganz plötzlich aufhört. Es hat sogar den Anschein, als wäre dieselbe durch eine tunica propria (*Gelei*) gegen innen abgegrenzt, da man des öfteren beobachten könnte, wie die Körnchen des Entoplasmas an die Grenze des Ecto- und Entoplasmas anstossen und gleichsam abprallen. Am unteren, hyalinen Körperteil sind trichterartig divergierende Myonemen selbst an lebenden Exemplaren gut zu unterscheiden (Fig. 2.). Die Pellicula ist sehr fein quer-

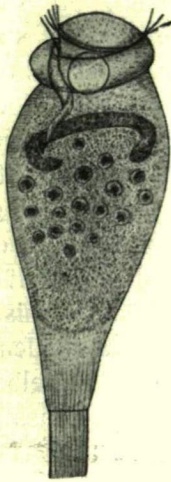


Fig. 2.

*Epistylis Entzii* sp. n. Zooid in völlig gestrecktem Zustand. 280  $\times$

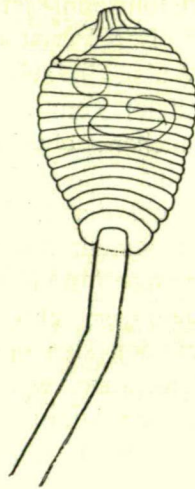


Fig. 3.

*Epistylis Entzii* sp. n. kontrahiert. 280  $\times$

gestreift. Die Streifen weichen jedoch von der gewöhnlichen Streifung dadurch ab, dass sie nicht gerade, sondern ausnehmend fein gewellt verlaufen. Auf lebenden Tieren kann dies nur ein sehr geübtes Auge wahrnehmen, aber auf den mit der GELEI—HORVÁTH'schen nassen Silbermethode verfertigten Präparaten ist es sehr deutlich zu sehen. Während der Kontraktion erscheinen am Körper in regelmässigen Zwischenräumen tiefe Quereinschnitte, Falten (Fig. 3.). Dieses Charakteristikum konnte bei allen bisher beobachteten Exemplaren festgestellt werden. Der dicke Stiel ist fein längsgestreift, die Oberfläche gewöhnlich ganz glatt, aber nicht selten uneben und ungleichmässig. Nahe zum oberen Ende ist er gewöhnlich dichotom



verzweigt und es sitzen dann zwei Individuen ganz nahe nebeneinander. Die Kolonien sind sehr individuenarm und bestehen meist nur aus 2—4 Zooïden (Fig. 4.).

Ich habe diese Art später auch in Szeged gefunden und zwar ebenfalls auf der Malermuschel, doch waren die Tiere hier viel kleiner. Ihre Länge variierte in Tihany zwischen 150—190  $\mu$ , während sie in der Tisza bei Szeged nie grösser



Fig. 4.  
Kolonie von *Epistylis Entzii* mit darangehefteten Kolonien von *E. balatonica*. 70  $\times$

als 124—140  $\mu$  wurden. Die grösste Breite betrug 80  $\mu$ . Als Unterschied zwischen der szegeder und der tihanyer Form muss ich noch die bedeutend grössere individuenzahl innerhalb einer Kolonie erwähnen. Es scheint nicht ausgeschlossen, dass der viel kleinere Körper eben mit der häufigeren Teilung in Zusammenhang steht. Als Maximum könnte eine Kolonie erwähnt werden, welche aus 15 Zooïden bestand.

Ausser den auf Fig. 2. dargestellten schlanken, urnenförmigen Exemplaren erscheinen weniger häufig auch etwas

breitere und kürzere Exemplare, deren Peristom viel weiter und weniger verdickt ist. Im Verhältnis zum kürzeren Körper erscheint der Schlund dann bedeutend länger. Derselbe ist auch viel geräumiger als der kürzere Schlund der schlanken Form.

Auf dem Hauptstiele der Kolonie sass oft eine Menge der im Jahre 1931 von mir beschriebenen und ebenfalls auf *Unio* gefundenen *E. balatonica* (Fig. 4.), welche den Anblick vortäuschen, als würden diese viel kleineren und auf bedeutend dünneren Stielen sitzenden Tierchen von den dicken Stielen unseres Tieres abzweigen.

Meine Beschreibung von *E. balatonica* (1931. Fig. 8.)<sup>1</sup> muss ich insofern ergänzen, als das Peristomfeld nicht immer so stark abgerundet und gewölbt ist, sondern oft eine nabelartige Erhöhung aufweist, wenn auch nie so auffallend und stark ausgebildet, als dies MERESCHKOWSKY bei seiner *E. balanorum* dargestellt hat. Wenn wir aber die Tiere längere Zeit in oxygenarmen Wasser halten oder unter dem Deckglas beobachten, so wird der Zellturgor derart erhöht, dass der Diskus anschwillt und die nabelartige Erhöhung in diesem gedunsenen Zustand verschwindet. Andererseits konnten jedoch Exemplare beobachtet werden, bei welchen diese Erhöhung selbst in vollkommen normalem Zustand fehlte. Es ist also höchst wahrscheinlich, dass der Diskus dieser Art sehr variabel ist und infolge seiner ungleichen Gestaltung als Artenmerkmal nicht gleichmässig aufgefasst werden kann.

\*

Als Epizoën von *Leptodora Kindtii* Focke waren im Juli 1931. nur 3 Arten zu finden: *Epistylis ovum* (*Rhabdostyla ovum* KENT) STILLER, *Vorticella KahlII* STILLER und wenige Exemplare einer bisher unbekannten *Rhabdostyla*-Art.

*Rhabdostyla cylindrica* sp. n. (Fig. 5.).

Steht der *Rh. sessilis* PENARD am nächsten, besonders was die Umrisse des Körpers anbelangt, weicht jedoch in manchen wichtigen Merkmalen davon derart ab, dass die beiden nicht miteinander identifiziert werden können. Der Kör-

<sup>1</sup> STILLER: Die Peritrichen Infusorien von Tihany und Umgebung. Arb. d. ung. Biol. Forschungsinstitutes, Tihany. Vol. IV. 1931.

per ist verhältnismässig breit walzenförmig. Der Peristomsaum ist kaum merklich verdickt. Der Schlund reicht kaum über das erste Körperdrittel. Der hufeisenförmige, wurstartige Kern liegt in der oberen Körperhälfte, meist in der Horizontalebene, ist



Fig. 5.  
*Rhabdostyla cylindrica* sp. n.  
840  $\times$

aber oft diagonal gelagert. Der Stiel ist sehr kurz, erreicht höchstens  $\frac{1}{6}$  der Körperlänge. Auch hierin weicht *Rh. cylindrica* von *Rh. sessilis* ab, dass bei letzterer der Stiel immer fehlt und nur selten durch ein kleines, kugeliges Gebilde ersetzt wird, auf welchem der Körper sitzt.

Die Länge des Tieres ist  $25\ \mu$ , die Breite  $18\text{--}20\ \mu$ .

\*

Im Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen vom Jahre 1930 muss die Anzahl der im Jahre 1931 gefundenen Peritrichenarten des Balatons auffallend gering erscheinen. — Die Gesamtzahl der Gefundenen beschränkt sich nämlich auf folgende 12 Arten, wovon 3, wie vorstehend ersichtlich, für die Wissenschaft neu sind:

*Bucht vor dem Biologischen Institut.*

*Vorticella convallaria* L. Puppenhülle von *Culex*, *Potamogeton perfoliatus* L. Stiel u. Blätter. Bis Ende Juli sehr selten.

*Vorticella campanula* EHRBG. Stiel u. Blätter von *Potamogeton perfoliatus*. Selten.

*Vorticella Kahlü* STILLER Thorax und Abdomen von *Leptodora Kindtii* Focke. Sehr selten.

*Epistylis ovum* (*Rhabdostyla ovum* KENT) STILLER Kopf, Fuss und Thorax von *Leptodora Kindtii*. Sehr selten.

*Rhabdostyla cylindrica* sp. n. Kopf, Fuss und Thorax von *Leptodora Kindti*. Sehr selten.

*Ufergegend-unterhalb des Berges Csúcshegy.*

*Epistylis Steinii* WRZ. Kiemenblätter von *Carinogammarus triacanthus* Schäf. Sehr selten.

*Carchesium aselli* ENGL. Fussglieder von *Carinogammarus triacanthus*. Zahlreich.

*Zoothamnium varians* sp. n. Fussglieder von *Carinogammarus triacanthus*. Ziemlich selten.

*Cothurniopsis rheotypica* STILLER Abdomen von *Canthocamptus*. Sehr selten.

*Kleine Bucht vor dem erzherzoglichen Schloss in Tihany.*

*Opercularia gracilis* FAURÉ-FREMIET. Mantelrand von *Unio pictorum*. Sehr häufig.

*Epistylis Entzii* sp. n. Mantelrand von *Unio pictorum*. Sehr häufig.

*Epistylis balatonica* STILLER Mantelrand von *Unio pictorum* und Stiele von *E. Entzii mihi*.

Von den im Jahre 1930. festgestellten 26 Arten konnten nur 9 Arten wiedergefunden werden.

Abnorme Witterungsverhältnisse und dadurch verursachte Änderungen im Lebensraum der Peritricheen, welche den vordem vorhandenen Existenzbedingungen nur mehr teilweise entsprechen konnten, erklären den ganz unerwarteten Wechsel, die Abnahme im Vorkommen der genannten Tiere. Starker Schneefall im Winter 1930/31, sowie andauernder Regen im folgenden Frühjahr verursachten starkes Ansteigen des Wasserspiegels und führten schliesslich zu Überschwemmungen, welche die Uferbauten zerstörten. Die vordem reichen Fundorte schleimig belegter Ufersteine in der Bucht vor dem Biologischen Institut mit reicher Algenvegetation, besonders *Cladophora* und *Bangia*, ein von den Peritricheen stets bevorzugtes, stark bevölkertes Substrat, gieng dadurch verloren und nach Beendigung der Herstellungsarbeiten im Sommer waren zwischen den reingewaschenen oder teilweise neu hingeführten, der Uferbefestigung dienenden Steinen Lebewesen kaum noch zu sehen. Auch *Asellus aquaticus*, zwischen den Steinen am

Ufer früher sehr gemein, war samt seinen Symphorionten verscheucht.

Der Einfluss ungünstiger Witterung war nicht minder auch an den Planktontieren merkbahr. Sie überraschten durch ebenso verminderte Zahl, so dass oft wiederholte Sammelausflüge ziemlich erfolglos endeten. Als Vertreter der Kleinkrebse war nur *Leptodora Kindtii* in geringer Zahl zu finden, an welchen sich jedoch diesmal auch die Epizoen in nur geringer Art- und Individuenzahl zeigten.

---

## A makói hagyma rovarkártevői.

Írta: Dr. ZILAHY-SEBESS GÉZA.

A makói hagymatermelők között állandó a panasz, hogy bizonyos légyfélék óriási károkat okoznak a hagymaültetvényekben. E kérdés tanulmányozása végett a helyszínre, Makóra mentem. Tapasztalataimat kiegészítendő, a hagymásoktól is érdeklődtem. Adataikat — kellően megszűrve — jól felhasználhattam.

A kártétel április végén — május elején kezdődik. Ideje tehát egybeesik a hagyma első, vagy második kaparásával. Okozója legfőként a *Hylemyia antiqua* Meig. nevű légy, a hagymalégy. Ennek a lárvája élősködik a fiatal hagymák belsejében. A megvizsgált, fertőzött hagymákban mindig csak egy-egy lárvát találtam.

Rágását a lárv a talajszint magasságában, a hagyma nyaki részénél kezdi meg. Lassan rág lefelé a tönk-részhez és rendszerint mire a tönkhöz ér, eljön az ideje a bebábozódásnak. A rágás miatt a hagyma nyaki-részében — belül — megindul a rothadás és mindjobban terjed lefelé és kifelé. Lassan az egész hagyma elrothad. Ezalatt a légykukacból báb lesz. Május végén, vagy június elején már ott találjuk a tonnabábót a tönkrészben, vagy közvetlen alatta a földben. Abban az esetben, ha a lárv a hagymában lett bábbá, a rothadás befejezése után jut a földbe. Itt pihen a következő tavaszig.

A lassú belső pusztulást a földfeletti részek fokozatos elhalása kíséri. Először a belsőbb levelek hegye sárgul el és hajlik le, majd egészen elsárgulnak és elfonnyadnak e levelek. Később a sárgulás átterjed a külső levelekre is, míg végül az egész üstök sárgán, hervadtan a földön hever.

Előfordul az is, hogy a hagyma erősen fejlett és az álca nem tud a tönkig lejutni pusztításával. Ebben az esetben a hagyma nem megy teljesen tönkre, hanem elnyomorodva tovább él. Az ilyen hagymát felszedik a többivel együtt és télen a szobában kikel belőle a légy. Így télen az ablakoknál is fogható *Hylemyia* egyéb — részben a szárítás alatt rothadásnak induló hagymákban fejlődő — apróbb legyek (muslica) társaságában (dr. MÁRTON Gy. gyűjtése). A termelők ezeket a muslicákat tartják a kár okozóinak, mert az igazi hagymalegyet valószínűleg összetévesztik a házilégygel.

A télen kikelt hagymalegyek nem veszedelmesek a következő évi termés szempontjából, mert egyenkint, vagy kevés számban jelennek meg és így párzási lehetőségük nincs meg vagy nagyon korlátozott. De nem veszélyesek azért sem, mivel a kifejlődött legyek az ablakokhoz gyülekeznek és ott pusztulnak el. A száradó hagymára csak véletlenül kerülnek vissza.

A veszedelmet a szabadban telet bábokból tavasszal kikelő legyek jelentik. Ezeknek a tömeges megjelenés módot nyújt a megtermékenyítésre, a kész petéket pedig a nőstény már le is rakhatja a fejlődésnek induló hagymákra. Ezután röviddel a kikelő lárvák megkezdik a kártételt.

A termelők szerint azokon a területeken, amelyeket újonnan fogtak be hagymatermelésre és távol vannak a régebbi hagymaterületektől, a hagymalegy hiányzik, de a lassú terjeszkedés e helyek felé észlelhető.

A hagymalegy szaporodását, illetve terjeszkedését nagyon megkönnyíti az a körülmény, hogy a termelők azokat a hagymákat, amelyek a pusztítás következtében tönkrementek, a földben hagyják. Nem is gondolnak arra, hogy ezzel saját romlásukat segítik elő. Így a pihenő bábokat csak a természetbeni ellenségeik pusztítják némileg. Ilyeneknek bizonyultak a hangyák. Nagyon sok olyan bábót találtam, melyekből a hangyák csak a bábhuvelyt hagyták meg, több példányon pedig ott rágódott még egy-két dolgozó. Úgy látszik, nekik köszönhető, hogy e legyek szaporodása némileg mégis korlátozva van.

A gazdák természetesen megpróbálkoztak a védekezéssel. Segítségükre volt néhány megfigyelésük. Rájöttek, hogy a legyek főleg a gyengébben fejlődő, elmaradott hagymákat keresik fel. Az erőteljes fejlődés biztosítása látszott tehát alkalmasnak

a védekezésre. Ezért igyekeztek rájönni, mi hátráltatja és mi segíti elő a hagyma fejlődését. Hátráltatják a mélyen-, a későn-, és a hideg talajba való ültetés. Azokban a táblákban, ahol ez ültetési hibák valamelyike kimutatható, gyakran igen nagyarányú a kártétel (néha 70 % is). Siettetik a hagyma fejlődését a következő tényezők: a sekélyen-, korán- és a meleg-talajba való ültetés, továbbá az, ha nem szárítással, hanem fagyasztással áttelelt dughagymákat ültetnek el. Csaknem mentes volt a légytől az a hagyma-tábla is, melyet egyik gazda már rothadásnak indult, de még ép cikájú dughagymákkal ültetett be. (A tápanyag könnyebben juthatott a fejlődő részekhez). Kevésbé támadják a legyek a hagymát akkor is, ha kötött talajon termelt dughagymát ültetnek laza talajba, vagy megfordítva. (A gazdák adatai).

A hagymák fejlődésének elősegítése nem akadályozza meg a *Hylemyia* szaporodását, mert jobb híján az erőteljesebb hagymákat is támadja. Csak a legyek, illetve a fejlődési alakok irtása vezethet eredményre. Ezt megkönnyíti az, hogy a hagymalégy — ismereteink szerint — csak hagymában, esetleg rothadó gombákban (SCHIENER) fejlődik; de könnyebbséget jelent az is, hogy a kártevő álcája jelenlétét korán, még a hagyma elpusztulása előtt észre lehet venni. A légylárvák irtásához nem kell egyebet tenni, mint a fertőzött hagymákat a kaparások alkalmával kiszedni és megsemmisíteni. Ez az eljárás — tekintetbe véve a hagyma speciális művelési módját — nem is költséges és időrabló. Vele a károkozó nagymértékű csökkenése érhető el. Mérgező anyagok alkalmazása — bármilyen módon is alkalmazzuk azokat — nem látszik célszerűnek, mert azok a hagyma belsejében nem hatnak. Tekintetbe jöhet még a mélyszántás is, mert a bábokat mélyre viszi le, honnan a kikelő légy nehezen jöhet elő. Ez a mód magában véve kétségesebb, de a beteg hagymák kiszedésével együtt jó eredménnyel biztat.

Természetesen megfelelő eredmény csak akkor érhető el, ha mindenki megteszi a kötelességét, vagyis ha a fertőzött hagymákat mindenki kiszedi, megsemmisíti és ugyanezt teszi a hagymahulladékkal és a télen megromlott hagymákkal is.

A *Hylemyia antiqua* Meig. mellett még más légyfélék lárvái is táplálkoznak a hagyma földalatti részeiből. Ilyenek: *Fannia canicularis* L. (kis szobalégy), *Siphonella laevigata* Fallen. Kö-



zülük főleg a *Fannia* lárvák tehetnek kárt hibás hagymáknál. E faj lárváiból több példány (8—10 db.) is található egy hagymában. Nem a legbelső részeken rágnak, hanem közvetlenül a bőrszerű borítólevelek alatt. A hagymát rendszerint nem pusztítják el teljesen, mert nem a növekvő, fejlődő részeket teszik tönkre, hanem a már kialakult allevelek egy részét. Miattuk inkább csak visszamarad és elnyomorodik a hagyma. A *Fannia* lárvá fejlődési ideje csaknem egybevág a *Hylemyia*éval, bábja azonban nem áttelelő, hanem néhány napi álmom után kikel az imago. E légynek korántsem olyan nagy a jelentősége, mint a *Hylemyia*nak. A *Siphonellák* csak a *Hylemyia* által tönkretett, rothadó hagymából kerültek elő és így károkozónak nem vehetjük.

A földalatti állományban károkat okoz még a cserebogár-pajor és a lőtücsök. Ezek rágása következtében is tönkremegy a hagyma, de nem fokozatosan, hanem egész terjedelmében egyszerre.

Károkat okoz még, inkább a minőség rovására — az érés siettetésével — az a rovar társaság, melyet a hagymás közös névvel „érlelő-bogár“-nak emleget. Ezeket a zöld levelek belsőjében találjuk meg. Megjelenésük első jelei június első felében vehetők észre. Jelenlétüket elárulják a hagymalevélen látható kisebb-nagyobb fehéres színű foltok. Ezek később szabálytalanul lefutó, zeg-zugos, görbe vonalakká egyesülhetnek és át-meg átjárják a levél egész felületét. Fehéres színük onnan van, hogy a táplálkozó lárvák az epidermis alól kirágják a chlorophyllum tartalmú alapszöveteket. Rágásuk következtében a hagymalevél nem pusztul el s elszáradása csak a hagyma beérésével következik be. A gazdák e csoportot nem is tartják kártevőnek, sőt azt mondják, hogy „szükséges az érlelő-bogár a hagyma beéréséhez“. Kevesen vannak, akik károkozónak mondják azért, mert szerintük „a leveleken található kukacok a hagymalégy (*Hylemyia*) fiatal lárvái, melyek lassankint behúzódnak a hagyma nyaki részébe, ott áttelelnek s következő évben folytatják pusztításukat a hagyma fejében“. Természetesen egyik felfogás sem állja meg a helyét. A lárvák nem azonosak a hagymalégyével, de az sem mondható, hogy nem károsak, mert a minőség feltétlen megérzi az assimiláták és egyéb anyagok kevesbedését.

Az „érlelő-bogár“ lárvák egészen kicsinyek. A 2 mm-t is alig érik el. Az általam megvizsgált összes alakok a Dipterák közé tartoztak. Lárváik a kifejlődés után a hagyma leveleket többnyire elhagyták és a földben bábozódtak be. Az imago már néhány nap, esetleg 1—2 hét pihenés után elhagyta a báb-hüvelyt, kirepült. Közben a hagymalevelek az érés miatt elszáradtak és így újabb generációjuk más növényekben, vagy azok korladékaiban kell kifejlődjön.

Az „érlelő-bogár“ által okozott foltozatosságot tapasztalataim szerint az egész országban megtalálhatjuk, de az e csoportnév alatt szereplő fajok közönséges volta is széleskörű elterjedésre enged következtetni. Ide vett fajok a következők: *Siphonella laevigata* Fallen, (l. a földalatti részek kártevői között is), *Lyperosia irritans* L., *Limosina lutosa* Stenham., *Sciara pallipes* Fabr., *Sciara nervosa* Meig. és *Scatopse pulicaria* Loew. Ezek mindannyian általános növény-, illetve korhadékevő alakok. Ellenük való védekezés kérdésével nem foglalkoztam még.

Nem hallgathatom el, hogy dr. MÁRTON György által télen, a szobában gyűjtött, valamint az általa hagymákból kinévelt legyek között a *Hylemyia*n kívül még a *Corthophila florilega* Zett. (cilicrura Rond.) és az *Eumerus strigatus* Fall. nevű alakokat határozta meg dr. SZILÁDY Zoltán. A m. kir. Rovartani Állomás is végzett vizsgálatot és ez alkalommal az *Eumerus*on kívül a hagyma belsejéből előkerült még a *Drosophila phalerata* Meig., a külső részről pedig a *Tipula oleracea* L. lárvája. Ezek egyike sem kizárólag hagymaélősködő. Én e bekezdésben fellemlítetteket egyáltalán nem találtam a tavasszal és nyáron vizsgált hagymákban.

## Fliegeschädlinge des Zwiebels von Makó in Ungarn.

Dr. G. ZILÁHI-SEBESS.

Der gefährlichste Schädling des Makóer-Zwiebels in Ungarn ist die Fliege *Hylemia antiqua* Meig. Die Larve dieser Fliege (in jedem Zwiebel nur je eine) richtet die inneren Teile des Zwiebels zu Grunde und hierauf verfault der Zwiebel. Auch die

Fliegenlarven von *Fannia canicularis* L. und *Siphonella laevigata* Fallen. treten in den subterranean Teilen des Zwiebels auf. Die Larven der Fliege *Fannia* fressen in Gruppen in den äusseren Teilen des Zwiebels. Der Schaden dieser Insecten ist keine bedeutende. In den Blättern der Zwiebeln befinden sich die Larven der Fliegen *Lyperosia irritans* L., *Limosina lutosa* Stenham, *Siphonella laevigata* Fallen., *Sciara nervosa* Meig., *Sciara pallipes* Fabr. und *Scatopse pulicaria* Loew. Diese Fliegenlarven, welche das Volk als „érlelő-bogár“: der zu Reife bringender Käfer bezeichnet, fressen die chlorophyllhaltigen Gewebe der Zwiebelblätter. Auch Diese verursachen keinen besonderen Schaden.

---

A M. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Állatrendszertani  
Intézetéből.

Igazgató: Dr. FARKAS BÉLA.

---

## A cserepessori-mocsarak madárvilága.

Irta: Dr. ZILAHY-SEBESS GÉZA.

A szegedi Cserepessori-tó és a közelében fekvő mocsarak a tó lecsapolása előtt kedvenc tanulmányi területét képezték Egyetemünk biológiai irányú intézeteinek. Gazdag mocsári állat- és növényvilága szinte vonzotta magához a kutatót. Az itt megforduló madártársaság is rég megfigyelés tárgyát képezte és erről Gelei József és Györfly István tollából nem egy közlemény látott napvilágot.<sup>1</sup> Nekem is feltűnt e terület madárgazdasága és fokozott figyelemmel gyűjtöttem innen az Állatrendszertani Intézet gyűjteménye számára az 1931—34-es években. Elég szép fajsorozatot kaptam.

E terület fészkelésre nem volt nagyon alkalmas az emberek közelsége és a mellette elterülő katonai gyakorlótér miatt. Nem is találtam ott csak egy-két szárcsa, vizityúk, kis- és búbos-vöcsök fészket. A fészkelés és fiókanevelés ideje alatt emiatt általában szegényes, egyhangú volt a madárvilága. A nyárvégi kóborlások idején azonban egyszerre változatossá lett, megélénkült és ilyen volt egészen az őszi vonulás befejeződéséig. Az innen előkerült érdekesebb madarak is mind a nyárvégi kóborlók és az őszi vonulók közül kerültek ki. Tavaszi vonuláskor a fészkelő-területekre való sietés miatt sokkal kevesebb madár szállott meg itt pihenőre, így természetesen a koratavaszi madárvilág nem nyújtott olyan változatos képet,

---

<sup>1</sup> Gelei J.: Kisebb ornithologiai tapasztalatok Szeged környékén, Természet 1929. 13—14. sz.; Györfly I. Tierwelt des Sees, Vögel. Verhandl. Intern. Verein. f. theor. u. angew. Limnologie Bd. V. Teli I. 1931. S. 118—120.

mint az őszi. Télen a fagymentes területén (az artézi-kuti lefolyó környéke) a különböző kacsák és búbárrécék találtak jó gyülekező-helyre.

A következőkben — helyszűke miatt — csak egyszerűen felsorolom azokat a fajokat, melyeket én e területről begyűjtöttem, vagy ott láttam. A nevek melletti betűjelzések a madarak ott-tartózkodása és a gyűjtés idejére, — de csak e területre — vonatkoznak. T. = tavaszi vonuláskor, F. = fészkelés idején, Ny. = nyárvégén, Ő. = ősszel, Té. = télen). Saját adataimmal párhuzamosan közlöm azoknak a madaraknak a nevét is, melyeket Györffy a fenti dolgozatában ismertetett innen.

*Saját gyűjtéseim eredménye :*

*Györffy adatai :*

Hydrochelidon nigra L. Kormos szerkő.	Ny.
Sterna hirundo L. Halász csér.	Ny.
Larus ridibundus L. Danka sirály.	Ny. Ő.
Vanellus capella Schaeff. Bibic.	Ny.
Aegialitis hiaticula L. Nagy örvöslile.	Ő.
„ dubia Scop. Kis „ <sup>2</sup>	Ő.
Totanus calidris L. Fűtyülő cankó.	Ny.
„ fuscus L. Kormos cankó.	Ny. Ő.
„ glareola L. Réti cankó.	Ny.
Actitis hypoleucos L. Pataki zátonyfutó.	Ny.
Pavoncella pugnax L. Paizsos cankó.	T. Ny.
Tringa subarquata Güld. Sarlós partifutó.	Ő.
Phalaropus lobatus L. Vékonycsőrű vizi.	Ny.
Gallinago gallinula L. Kis sárszalónka.	T. Ő.
„ scolopacina Bp. Közép sárszal.	T. Ő.
Fulica atra L. Szárcsa.	T. F. Ny. Ő.
Gallinula chloropus L. Vizityúk.	T. F. Ny. Ő.
Ortygometra porzana L. Pettyes vizicsibe.	T.
„ parva Scop. Kis vizicsibe.	T.
Ardea cinerea L. Szürke gém.	T. Ny. Ő.
„ purpurea L. Vörös gém.	Ny. Ő.
Egretta garzetta L. Kis kócsag.	Ny.
Ardeola ralloides Scop. Tyukgém.	Ny.
Nycticorax griseus. L. Bakcsó.	T. Ny.
Ardetta minuta L. Kis gém (Pocgém).	T. Ny.
Ciconia alba Bechst. Fehér gólya.	T. Ny.
Plegadis falcinellus L. Batla	Ny.
Anser (Chen) hyperboreus Pall. Sarki lúd.	Te.
1932, télen 4 drb.-ot láttam a tó jegén.	
Anas boschas L. Tökés réce.	Egész évben.
„ querquedula L. Bőjtő réce.	T.

Hydrochelidon nigra
Sterna hirundo
Larus fuscus
Larus ridibundus
Vanellus capella
Charadrius dubius
Totanus calidris
Fulica atra
Gallinula chloropus
Ardea cinerea
Ardea purpurea
Nycticorax griseus
Ardetta minuta
Platalea leucorodia
Anser fabalis
Anser albifrons
Anas boschas
Anas querquedula
Anas crecca
Dafila acuta
Spatula clypeata
Nyroca ferina
Nyroca ferruginea
Nyroca clangula
Mergus merganser
Mergus serrator
Mergus albellus
Podiceps cristatus
Podiceps nigricans

<i>Anas crecca</i> L. Apró réce.	T. Ő.
<i>Dafila acuta</i> L. Nyilas réce.	T.
<i>Spatula clypeata</i> L. Kanalas réce.	T. Ő.
<i>Aythya</i> <sup>2</sup> <i>ferina</i> L. Barát réce.	Ő.
„ <i>nyroca</i> Güld. Cigány réce. <sup>2</sup>	Ny.
„ <i>clangula</i> L. Kerce réce.	Té.
<i>Podiceps cristatus</i> L. Búbos vöcsök.	T. F. Ny. Ő.
„ <i>nigricollis</i> Břhm. Fekete- nyakú vöcsök.	Ő.
„ <i>nigricans</i> Scop. Kis vöcsök.	T. F. Ny. Ő.
<i>Colymbus arcticus</i> L. Közönséges buvár.	Ő.
<i>Motacilla alba</i> L. Barázda billegető.	T. Ő.
„ <i>boarula</i> Penn. Hegyi billegető.	Ő.
„ <i>flava</i> L. Sárga billegető.	T. Ny.
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> L. Foltos nádiposzáta.	Ny.

Fenti felsorolásokból kitűnik, hogy a Győrffy-féle felsorolásban 7 olyan madár neve szerepel, melyeket nekem nem volt alkalmam e területen megfigyelni. Ezeket is hozzávéve az általam megfigyelt madarak sorozatához, 51 madárfajnak nyújtott ideiglenes, vagy állandó otthont e mocsár. Ornithologiai tekintetben mindenesetre nagy kár, hogy ezt az érdekes területet kiszáraitották.

## Die Vogelwelt der Sümpfe: Cserepessor bei Szeged.

Aufzählung der im Jahre 1931—34. erlegten Vögel im Vergleich mit den früheren Beiträgen von Győrffy.

<sup>2</sup> *Aegialitis dubia* = *Charadrius dubius*, *Aythya* = *Nyroca*, *Nyroca ferruginea* = *Aythya nyroca*.

A M. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Állattani  
és Összehasonlító Anatomiái Intézetéből,

Igazgató: Dr. GELEI JÓZSEF.

---

## Egy új Hymenostomata véglény. (*Microthorax hungaricus* nov. spec.) Szeged környékéről.

Írta: HORVÁTH PÉTER.

### Az állat élettere.

Dolgozatom tárgyát képező állatot, a *Microthorax hungaricus*-t, 1934 július havában alacsony vízálláskor találtam a tápéi érben. Ez voltakép egy régen elhagyott és közben kiszáradt holt Tisza ág, melyet mintegy 15 évvel ezelőtt halásítottak be.<sup>1</sup> Az ér medrében a halasítás előtt is meggyült tavasszal és ősszel a víz és emiatt az ér medrében és az ér partján felburjánzott a vízi vegetáció. Állandó vizüvé az ér csak azóta vált, amióta egy távoli ártézikút vizét szikes talajban ásott föld csatornán át bevezették az ér medrébe.

Az állatom társaságát a megtalálásakor igen különböző véglények, *Loxocephalusok*, *Parameciumok* *Chilodonellák*, *Glaucómák*, *Didiniumok*, *Urocentrumok* alkották. A többi vizet és hordalékokat gyűjtöttem be és azokból aquariumban tenyészeteket készítettem. A tenyészetek beállítása után, 4—5 nap múlva a *Microthorax hungaricusok* már tömegesen jelentek meg a tenyészetekben és ezidőktől számítva 7—8 napon keresztül mindig bőségesen szolgáltaták részemre a vizsgálati anyagot. Közben az állandó elpárolgás következtében az aquariumban a víz egyre apadt és ezzel a jelenséggel egyidejűleg a bennelévő sók folyamatosan besűrűsödtek, úgyhogy a tenyészetek beállításától számított 3 hét múlva a *Microthorax hungaricusok* teljesen

<sup>1</sup> Ezt az adatot Deák László, Tápé község főjegyzője bocsájította rendelkezésemre.

éltűntek. Az aquariumokban fartott és bőséges vizsgálati anyagot szolgáltató tenyészetek készítéséhez mindig az eredeti gyűjtőhelyről kellett friss anyagot beszerezni, mert az állatok mesterséges (széna-szalma keverékből főzött) infúziókat nem kedvelik, bennük sikerrel nem tenyészthetők. Az állatot ősszel és télen nem sikerült tenyésztenem sem eredeti lelőhelyéről begyűjtenem, amiből világos, hogy állatunk melegkedvelő lény. A tó vize szíkes, százalékos szíksótartalma a mindenkor időviszonyok szerint ingadozik. Tavasszal, ősszel és fagymentes téli időkben, amikor rendszerint bőséges csapadék van és ugyanakkor a tóban összegyűlt víz párolgási lehetősége csekély, a tó vizének sótartalma felhigul. Nyáron pedig, amikor rendszerint kevés a csapadék és ugyanakkor a tó vizének elpárolgási lehetősége fokozott, a tónak sótartalma betöményedik. Ettől az általános és rendszerinti lehetőségtől a tó sótartalma az esőzések és szárazság kiszámíthatatlan váltakozása szerint igen nagy mértékben eltér, mert a tó kisméretű. A tó vize sótartalmának könnyen bekövetkező tulságos felhigulásakor, vagy betöményedésekor állataim elpusztulnak.

A már említett hőn kívül tehát lényegében két tényező befolyásolja a tó mindig gazdag, de esetenként változó véglényvilágának fellejtését, nevezetesen a tó szíkes vizének egymást követő sóconcentráció változásai, továbbá a most már gazdag vízivegetatio korhadékaiból létrejött, bőséges táplálékot nyújtó, környezet.

Az említett tó tehát olyan eutrophicus élettér, amelyben egyfelől az egymást követő sóconcentráció változások, másfelől a növényi korhadékok nyújtotta környezet és bőséges táplálék biztosítja a mindig gazdag, de esetenként igen könnyen változó véglényvilágot.

### Történelmi visszapillantás.

ENGELMANN (1862.) a *Microthorax*ok első ismerője és a *Microthorax* nemzetség megalkotója, a *Microthorax* nemzetséget csak ismerteti és az e nemzetségbe sorolt két *Microthorax*ról, *Microthorax pusillus* ENGELMANN és *Microthorax sulcatus* ENGELMANN-ról egyszerűen megállapítja, hogy *Holotrichus* állatok, de hogy az említett *Microthorax* nemzetség



a Holotrichusok keretén belül hova osztandó be, arról nem tárgyal. Mindenesetre ENGELMANN éles megfigyelő tehetségére mutat, hogy ezeket a külső megjelenésükben nagyjában Hypotrichusokra emlékeztető lényeket, helyesen a Holotrichusok közé sorolta.

WRZESNIEWSKI (1870.) úgy találta, hogy a Microthoraxok és Cinetochilumok, mint közel rokon Holotrichusok, közös családba sorolhatók. Ajánlja, hogy ezt a közös családot Microthoracina névvel illessék.

FABRE-Domergue (1885.) a Microthoraxokról, mint a legkisebb fajta Hypotrichusokról emlékeznek meg.

BÜTSCHLI (1889.) WRZESNIEWSKI (1870.) ajánlatára felállítja a Microthoracina családot és ebben a Microthoraxokat és Cinetochilumokat már együtt tárgyalja.

Legújabb időben KAHL (1926, 1930, 1932) továbbá PENARD (1920.) a Microthoraxokat a Holotrichusok Trichostomata alrendjének Trichopelmidae családjába sorolja, ahol ENGELMANN (1862) nyomán külön *Microthorax* nemzetségben tárgyalja a Microthoraxokat. KLEIN (1928.) a *Microthorax pusillus* ENGELMANN-on(?) végzett tanulmányai alapján ismerteti azok ezüstvonalrendszerét, továbbá az ezüstvonalrendszerbe beágyazott relátorokat.

### Vizsgálati módszerek.

A *Microthorax hungaricus*t egy sereg, már a bevezetésben megemlített véglény társaságában találtam meg. Mindenekelőtt az állatot élő állapotban vizsgáltam. Az állatok előszerezéssel telepsznek rá a vízben lévő korhadékokra és ilyenkor rendszerint mászkálással változtatják helyüket. Az élő állat megvizsgálására ezek a legkedvezőbb alkalmak, mert nyugalmi helyzetükben immersiós lencserendszerrel is nyugodtan megfigyelhetők. Mászkáló helyváltoztatásukat olykor úszással cserélik fel. Eddigi megfigyeléseimmal azt állapítottam meg, hogy rendszerint hasi oldalukon úsznak, miközben testük mellső végét jobbra-balra billengetik, minek következtében úszómozgásuk a hossz tengelyük irányában haladó libegve-billegő mozgássá alakul át. Főleg bakteriumokkal, de alkalomadtán igen finom korhadékszemcsékkel is táplálkoznak. Megállapítottam az élő állatról, hogy az alkat, a szájnak a testen való elhelyez-

kedése, a csillózatnak a testen való elhelyezkedése és megjele-  
nése, továbbá az állatnak a helyváltoztató mozgáskor való vi-  
selkedése teljesen eltér a Hypotrichusokat általánosság-  
ban jellemző bélyegektől és viselkedéstől. Az állat alakja kü-  
lönben csak némely vonásaiban hasonlít a Hypotrichu-  
sokhoz, nevezetesen ez is dorsoventralis irányban lapított,  
továbbá dorsalis oldala enyhén domború és páncéllal fölszerelt.  
A *Microthorax hungaricus*hoz alakilag kevésbé hasonló, de  
viselkedésében csaknem megegyező állatot Szegeden a tápéi  
érhez közelfekvő Szili-szék tócsáiban találtam (Horváth P.  
1931/32.) és arról egyik egyetemi pályamunkámban *Pseudo-  
microthorax agilis* MERMOD címen beszámoltam.

Rögzített készítményeim előállításához lényegében hat  
különböző festési eljárási módszert használtam. Valójában töb-  
bet, amennyiben munkálataim alatt egyfelől a GELEI-féle os-  
mium-toluidinkék eljárásnál a szerző által előírt és ajánlott  
rögzítő és festékcseréket eszközöltem, másfelől a HORVÁTH-féle  
sublimot-toluidinkék eljárásnál az eljárási folyamatba festék-  
cseréket iktattam be.

1. A GELEI-féle osmium-toluidinkék (1925, 1926/27.) eljá-  
rás eredeti kivitele röviden a következő: rögzítés: GELEI-féle  
formol-osmiummal, vagy ALTMANN, FLEMMING, APÁTHY, GOLGI-  
féle osmiumos keverékekkel, továbbá ZENKER-féle oldattal és  
concentrált sublimattal, szükségszerint 1—12 óra hosszat. Pá-  
colás: GELEI-féle I. pác (kaliumbichromicum 2 %-os vizes ol-  
data + timsó 1 %-os vizes oldata 1:1) 1—12 óra hosszat. Mo-  
sás: 2-szer destillált vízzel. Pácolás: GELEI-féle II. páccal  
(ammoniummolybdänicum 1 %-os vizes oldata) 1—12 óra hos-  
szat. Festés: érett toluidinkék festék 1/1000-től 1/3000-szeres  
híg vizes oldatával 2—3 percig 60° C-u vízfürdön. Víztelenítés:  
alkoholsorozattal, utána Xylol. Elzárás: canadai balsama.

Meg kell jegyezmem, hogy az eljárás eredeti leírásában  
szereplő rögzítési és pácolási időtartamokat GELEI későbbi kí-  
sérletei alapján csökkentette, így én az általa utóbb előírt 1—2  
perces rögzítési időtartamot, továbbá rendszeresen 1/4 órás pá-  
colási időtartamokat tartottam be. Csak a különleges célok el-  
érésére előkészített anyagokat pácoltam a GELEI-féle II. pác-  
ban napokon keresztül. Magam az eljáráshoz a formol-osmiu-  
mot, FLEMMING és GOLGI-féle rögzítő folyadékokat, továbbá

concentrált sublimatot használtam rögzítőkül, melyekkel 1—3 percig rögzítettem. Pácocként a szokott GELEI-féle I.—II. páco-  
kat, festőanyagul a toluidinkék vagy a gentiana-ibolya kb. 1/5000 hígítású vizes oldatát használtam. Bármely rögzítő után szép és differenciált képeket kaptam, akkor, ha a pácolások rövid időtartamúak voltak. Ez a megállapítás különösen II. pácra vonatkozik. Kevésbé differenciált, de metszetekben elég jó vizsgálati anyagot nyújtó készítményeket kaptam akkor, ha az anyagot napokon keresztül pácoltam a II. pácban. Nyilvánvaló, hogy a hosszas II. pác kedvezőtlenül befolyásolja a festés nyújtotta képek differenciálódását.

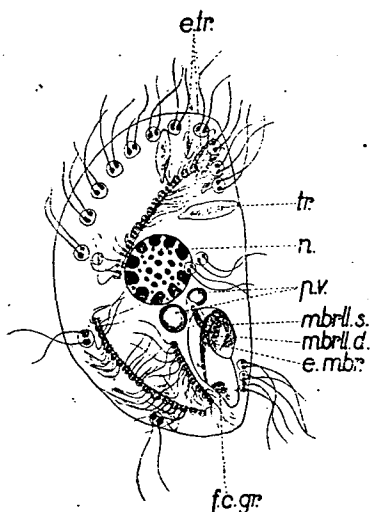
2. A HORVÁTH- (1930.) féle sublimát-toluidinkék eljárási-módszernek kivitele az eredeti leírás szerint a következő: Rögzítés: conc. sublimatban 10—20 percig. Mosás: destillált vízzel. Pácolás: phosphorwolframsav 0.33—1.65 %-os vizes oldatával 10—15 perc. Mosás: destillált vízzel 2—3-szor! Festés toluidinkék 1/1000—1/5000 vizes oldatával  $\frac{1}{2}$  perctől több percen keresztül 50—60 °C-u vízfürdőn. Víztelenítés: alkohol sorozattal, utána Xylol. Elzárás: canadai balsamba.

Ezt az eljárási módot is csak részben alkalmaztam készítményeim előállításánál eredeti formájában, részben azonban a toluidinkék festék helyett toluidinkéknek megfelelő hígítású ERHLICH-féle gentiana-ibolyát használtam. Az állatokat 1/5000 hígítású toluidinkék gentianaibolya festékkel festettem. Ennek következtében azok sohasem voltak túlfestettek. Úgyel-nem kellett tehát, hogy a víztelenítő alkohol sorozatban a festett állatok ki ne fakuljanak. Ennek érdekében a GELEI által ajánlott ú. n. rápácolást iktattam be, szükség esetén az eljárási módszerbe. A rápácolás abban állott, hogy a megfestett állatokat alkohol sorozat előtt 1—5 percig az ú. n. GELEI-féle II. páccal kezeltem. A rápácolás következtében a kifakulás kevésbé következik be az azt követő víztelenítő alkoholsorozatban és így éles képet kapunk. Ezzel az eljárással kitűnően elemezhető készítményeket kaptam, mind rápácolással, mind pedig anélkül, akár toluidinkéket, akár a gentianaibolyát alkalmaztam. Jól differenciálódtak a csillószőrök, azonban azok basalis készülékei már gyengébben festődtek. Elég jól színeződtek a trichocysták is, azonban sem a mag, sem a magvacskák nem festődtek.

3. HEIDENHAIN-féle vastimsó-haematoxylinos eljárást csak

metszetfestésre használtam azzal a céllal, hogy a protoplasma és a mag szerkezetét, továbbá és főleg a nyugvó trichocysták elhelyezkedését, szerkezetét és azok fejlődését megismerjem. A készítmények elég jól sikerültek, de sajnos nem alkalmasak a nyugvó trichocysták szerkezetének megvilágítására. Jól követhető a készítményekben azonban a trichocysták elhelyezkedése és azok fejlődése.

4. BRESSLAU- (1921.) féle opálkék eljárását különlegesen képen a csillók kimutatására szokás alkalmazni. Én azonban sokkal szebb és jobban elemezhető képeket kaptam a csillókra vonatkozóan a GELEI-féle formol-osmium-toluidinkék és a



1. ábra.

*Microthorax hungaricus*, hasoldalról. Nedves ezüstöző és formol-osmium-toluidinkékes készítmények után összeállított ábra. *e.mbr.* endolaris membrana, *e. tr.* fejlődő trichocysták, *f. c. gr.* pharyngealis csillócsoport, *mbrll. d.* a száj jobboldali membranellája, *mbrll. s.* a száj baloldali membranellája, *n.* mag, *p.v.* lüktető hólyagok, *tr.* kifejlődött trichocysták. cc. 130X-os nagyítás.

HORVÁTH-féle sublimat-toluidinkék eljárásokkal. Különlegesen képen igen jóknak bizonyultak a BRESSLAU-féle módszerrel készült készítmények a kilőtt trichocysták tanulmányozásánál.

5. A FEULGEN- (1926.) féle magfestő eljárással sokat dolgoztam. Mondhatnám más állaton csak mindig szép mag és magvacska festéseket kaptam. Az állatom magva azonban halványan színeződött és a magvacskák egyáltalán nem festődtek.

6. GELEI—HORVÁTH- (1931.) féle nedves ezüstöző eljárással jól színeződtek a csillók basalis készülékei, de gyengén, az egyes csillókat összekötő subpellicularis ingervezető elemek. A garat berendezését illetőleg is jól differenciált képeket kaptam.

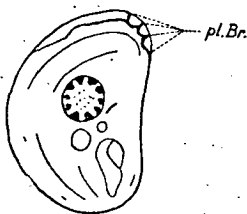
### A test alakja és méretei. (1. ábra.)

A hasi oldalról nézett állat vesealakú, jobb szegély vonala kifejezetten ívelt, míg a bal nagyon kissé vagy inkább egyenes lefutásúnak mondható. Az állat dorso-ventralisam lapított. Háti oldala enyhén domború és páncéllyal fedett, holott a hasi oldala csaknem sík lap, száj előtti területe azonban nagyon enyhén kiomorú.

Az állat testméretei csak kevésbé ingadoznak. A legfejlettebb állatok  $40\ \mu$ . hosszúak és  $25\ \mu$ . szélesek, a legkisebb  $25\ \mu$ . hosszúak és  $15\ \mu$ . szélesek. E két szélsőséges érték között ingadozik a legtöbb állat testmérete, leggyakoribbak a  $28\text{--}32\ \mu$ . hosszúak és  $18\text{--}22\ \mu$ . szélesek.

### A bőrke (pellicula) és a csillózat. (1. 2. ábra.)

A pellicula az ectoplasmának az élő állaton hyalinos, állományu, illetőleg rögzítve igen finoman szemcsézett, tömött szerkezetű külső része. Ectoplasmát alig különböztethetünk meg, úgyhogy a pellicula, mondhatjuk, szinte átmenet nélkül megy át az entoplasmába. Az állat dorsalis oldalán a pellicula páncélként keményedik meg. Ez a páncél az állat dorsalis mellső részén ered és annak a dorsalis hátsó-végéig haladva, a test háti oldalát egységesen fedi. Az entoplasma nem simul mindenütt folyamatosan a páncélra, hanem a test mellső részén csak 3—4 plasmaticus nyújtvány segítségével tapad hozzá. Az élő állaton ez a je-



2. ábra.

*Microthorax hungaricus*, hasoldalról. Formosublimát toluidin-kékes készítmények után. *pl.* *Br.* a páncélt a mellső testvéghöz erősítő plasma nyújtványok.  $1050\times$ -es nagyítás.

lenség egy csalókaképet okoz, mert a plasmaticus nyújtványok közötti és kizárólagosan a háti páncéllyal fedett területek csak valamivel világosabbak, mint azok a területek, ahol a plasmaticus nyújtványok simulnak a páncélhoz. Ennek következtében olyan képet kapunk, amely azt mutatja, mintha az ál-

lat mellső háti részén a páncélban csipkézett szélű harántbarázda volna. Azonban nálam formol-sublimatos rögzítés és hosszszas pácok után toluidínkékel festett készítményekben az állat plasmája intensív kékre festődik, míg a háti páncél csak világos kék szineződést nyer, és így ezen festések segítségével minden nehézség nélkül el lehet dönteni, hogy ezen az állaton egyáltalán nincs csipkézett szélű háti haránt barázdákról szó, hanem egyszerűen csak arról, hogy az állat a test mellső részén csak protoplasmaticus hidakkal, nyujtványokkal tapad a háti páncélhoz.

Ezt a jelenséget azért kell kiemelnem, mert több már ismert *Microthoraxon* ismertettek háti haránt barázdákat is. PENARD (1922.) a *Microthorax viridis* PENARD-on, KAHL (1931.) a *Microthorax pusillus* ENGELMANN-on említ háti haránt barázdát. KLEIN (1928.) állatán a *Microthorax pusillus* háti harántbarázdájának megfelelő helyén sorokba rendezett relátorokat ír le. Az állat a mellső testvégen valószínűleg azért tapad csak plasmaticus nyujtványok segítségével a háti páncélhoz, hogy a test páncél okozta merevséget ezzel a berendezéssel csökkentse. A HORVÁTH- (1930.) féle sublimat-toluidínkék eljárással előállított készítmények a háti páncélon rendetlen elszórtságban, igen finom pontszerű képleteket tüntetnek fel.

Az állatnak csak a hasi oldala csillós, a háti oldala, amint azt már említettem, páncéllal fedett és teljesen csillótlán, úgyhogy még érző sörtéket sem találtam az állat páncélos háti oldalán. A csillók a hasi oldalon csillósortokba rendeződtek. Ezek a csillósortok azonban nem az állat délkörei mentén szaladnak végig a testen, amint azt igen sok *Trichostomatás* véglénynél látjuk, hanem jellegzetes mellső és hátsó testvégi csoportokat alkotva helyezkednek el az állat hasi oldalán, amint ezt az 1. ábrán látjuk.

Az egyes csillócsoporthoz tartozó csillósortokra vonatkozóan ki kell emelnem, hogy azok közül egyetlen egy sem szalad végig az állat egész testhosszán. A csillósortok közül a szájtól jobbra eső rendszerint egyenes, vagy csak alig észrevehetően ívelt, a többiek ívelték és hol bordák mellett, hol pedig bordák nélkül szabadon helyezkednek el az állat hasoldalán. Ezek a sortok a következőképp csoportosíthatók. Megkülönböztethetünk mindenekfölött egy „szegélysort“, mely

négy tagból áll, elől egy összefüggő szegélysorból, jobboldalon hátul a két magányos csillópárból, melyek közül a hátsó hiányozhat, baloldalt szegélyállásban három csillópárból és a száj előtt a magtól balra egy kettős csillópárból.

A második csoportba sorolom azokat a csillósorokat, amelyek a hasi oldal mezejében helyezkednek el; ezeket „hasi csillósoroknak” nevezem. A szegélycsillósor, továbbá a belőle származott, de ma már különálló csillótövek és hasi csillósorok között nemcsak helyzetük szempontjából van különbség, hanem a szegélycsillósort alkotó csillók basalis készüléke is teljesen különbözik a hasi csillósorokétól.

Viszont a könnyebb tájékozódás kedvéért beszélhetünk praeoralis csillócsoporthról, idetartozik a száj előtti kettős csillópár, a test mellső végének szegély sora és e két csoport közé eső hosszú hasi csillósor, viszont a csillózat többi részét, mint hátsó csoportokat különböztethetjük meg. A csillósorok az állatnak állandószámú és az állatot szám és megjelenés szerint is jellemző képletei.

Az állat mellső ventralis részén elhelyezkedő csillócsoporthnak első csillósora a szegélycsillósor. Ezt a csillósort az jellemzi, hogy a test szegélyén, de nem borda mentén alakul ki. A szegélycsillósor csak részben képez összefüggő sort. A szegélycsillósor ősi állapotát leghelyesebb úgy elképzelnünk, hogy az folytonos volt és csak a száj szakította a balszélen meg. Ennek szemmel tartásával állatunkon a szegélycsillósor a száj előtti kettős csillópárral kezdődik, innen megszakítással kiugrik a test bal mellső szélére, ahonnan kezdve a csillók continuus sort képezve a test mellső bal szegélyét követik, majd a test mellső csúcsa felé haladnak. A test mellső csúcsában a csillósor ívesen jobbra elhajlik, majd mindenütt a test íves lefutású jobb szegélyét követi és a test mellső részének  $\frac{1}{3}$  magasságában újra megszakad. Következik a száj magasságában egy és ritkábban a test hátsó jobb vége felé egy másik csillópár, végül pedig a bal hátsó negyedben a száj mögött három csillópár. A szegély-sornak a szétdaraboltság ellenére is fennálló egységét két dolog kiemelésével tudjuk minden kétséget kizárólag igazolni. Az egyik az, hogy a szegélycsillósor valamennyi tagjának alapi készüléke egyforma és eltérő az ú. n. hasi csillósorokétól. A másik pedig az, hogy ebbe a nemzetségbe tartozó más állatok

némelyikének csaknem teljes szegélycsillósora van, amint azt a *Hemicyclium lucidum* Eberhard-nál látjuk. Viszont a mi állatunknál ez a szegélycsillósor csak a test mellső szegélyén egy-séges, a test jobb és baloldali szegélyén a szegélycsillósort már csak egy néhány csillótó jelzi. Világos tehát, hogy itt a csillósor visszafejlődéséről van szó.

A szegélycsillósor valamennyi csillótöve kettős. Minden egyes csillónak azonban külön-külön basalis szeme van. A külön-külön basalis szemekkel ellátott csillók párosával ülnek egy-egy körszegélyű kis vájulat alján. A KLEIN- (1928.) féle mellékszemek is ebben a vájulatban volnának keresendők, de sajnos azokat a felsorolt eljárásokkal még eddig nem tudtam kimutatni. A szegélycsillósor csillói 12—15  $\mu$ . hosszúak és az állat méreteihez képest nem túl vastagok. A mellső összefüggő szegélysort 10—12 drb. páros csillótó alkotja. Ha hozzá vesszük a segélysor többi tagját, a jobb testszegélyen elhelyezett, rendszerint két darab különálló kettős csillótövet, továbbá a bal testszegély hátsó-végén található három egymás mellett álló kettős csillótót és a száj előtti kettős csillópárt: a szegélycsillósor teljes egészében 17—19 csillópárból áll. Külön ki kell emelnem, hogy ebben a csillósorban van elhelyezve a legtöbb trichocysta is (1. ábra). A száj előtti csillócsoport második csillósora a test mellső végét képező csúcs alatt a test balszegélyén ered, majd ívesen jobbra kanyarodik és a szegélycsillósorokkal csaknem párhuzamosan, de a ventralis mellső testtáj közepes területén halad hátrafelé, majd a test második negyedében a mag közepe táján megszakad és be is végződik. Ez a csillósor bordamentén helyezkedik el. A csillósor 15—16 egymáshoz igen közeleső, de itt is páros csillótó alkotja. A külön-külön basális testtel és mellékszemekkel ellátott csillók párosával vannak elhelyezve egy-egy kereknyílású gödröcskében. Ezek a gödröcskék jóval kisebbek a szegélycsillósort alkotó csillók gödröcskéinél. A mellékszemek azonban nem fekszenek közvetlenül a basális testek mellett a gödröcskében, hanem azok a csillógödröcskéken kívül a basális testtől balra a borda mentén helyezkednek el. A basális testek és a mellékszemek, tehát a basaliskészüléknek ez a kialakulása és elhelyezkedése általában jellemző az összes hasi csillósorokra, szemben a szegélycsillósor csillóinak basális készülékével, ahol a mellékszemeiket nem tudtam kimutatni. A szegély-



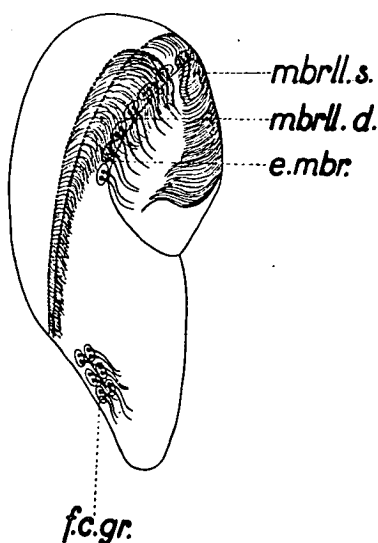
csillók csillógödreinek nagyméretű voltából arra következtetek, hogy a mellékszemek itt is a basalis szemek mellett a csillógödörben vannak elhelyezve. A mellső hasi csillósor csillói sűrűn egymásmellé sorakoznak és ennek következtében az állat mintegy membranellaszerűen használja azokat. A csillók kevésbé erőteljesek, rövidebbek és vékonyabbak valamivel a szegélycsillósort alkotó csillóknál.

Az állat hátsó testvégének ú. n. hasi csillócsoportja lényegében két sorból áll. Mind a két csillósor a szájgödör jobb alsó zugából indul ki. A külső a száj alsó jobb zugából ered s az állat jobb szegélyét nagyjából követi. E csillósor a test félmagasságában megszakad és be is fejeződik. Borda mellett helyezkedik el. Mindig 17 páros csillótöbblől áll. A basalis készülék szerkezete és elhelyezkedése azonos a mellső testvég második csillósoránál leírtakkal. A második vagyis belső csillósor is a száj alsó jobb zugától indul el, azonban ez nem követi az állat jobb testszegélyének domborulatát, hanem a száj jobb szegélye mentén egyenes, vagy igen gyengén ívelt vonalban halad előre és a száj felső boltozatának magasságában megszakad, illetőleg befejeződik. Ez a csillósor is borda mellett helyezkedik el. A csillósort mindig 9 kettős csillótő alkotja. A basalis készülék itt is azonos az előző csillósoréval. A két csillósort alkotó csillók megjelenésükben egyformák és természet szerint teljesen azonosak az állat mellső ventralis oldalán található második belső csillósor csillóival. KLEIN (1928.) *Microthorax* pusillusként ismertetett állatáról az ábrák és mikrophotographiák alapján megállapítható, hogy a szegély és a hasi csillósorok topographiai helyzete azonos a *Microthorax hungaricus* szegély és hasi csillósorok helyzetével. A KLEIN mikrophotographiájáról kivehetőleg az egyes csillósorokat alkotó csillótövek száma is megegyezik vagy közel megegyezik a *Microthorax hungaricus*nál találtakkal. Viszont nagy különbségeket találunk a KLEIN által *Microthorax* pusillusként kezelt állat és a *Microthorax hungaricus* csillósoraikat alkotó csillótövek száma között, ha a KLEIN *Microthorax* pusillusának ábráját vetjük össze a *Microthorax hungaricus*ról készült ábrával. Nemkülönböztetést találunk az említett két állat ábráinak összetevésekor a szegély és hasi csillósorokat alkotó csillók basalis készülékei között is. Míg KLEIN ábráján a szegély és hasi csillósorokat

alkotó csillók basalis készüléke teljesen azonos, addig megállapításom szerint a *Microthorax hungaricus*-nál a szegélycsillósort és a hasi csillósorokat alkotó csillótövek basalis készülékei eltérők.

### A száj-garatkészülék. (1. 3. ábra.)

Az állat szája amint az a csillósorok ismertetése folyamán kiderült a hátsó testvég balszegélyi csillócsortja és a hátsó testvég belső csillósora között fekszik. A szájrés mögött 10—14



3. ábra.

*Microthorax hungaricus*, száj- és garatkészülék hasoldaltól. Nedves ezüstöző és formol-osmium-toluidinkékes készítmények után összeállított ábra. *e. mbr.* endoralis membrana, *f. c. gr.* pharyngealis csillócsort, *mtrll. d.* a száj jobboldali membranellája, *mbrll. s.* a száj baloldali membranellája. cc. 5850X-es nagyítás.

$\mu$  hosszú szájgödör következik. A szájgödör alakját csúcsával lefelé fordított tojáshoz hasonlíthatom.

A száj szerkezete élő vizsgálatok alkalmával fölöttébb egyszerűnek látszik. Ennek megfelelően a korábbi vizsgálók egy vagy két membranellát is irnak le. Az élő állat valóban azt a látszatot kelti a vizsgálóban, hogy a szájban mindössze egy membranella van, amely a száj jobb ajakán helyezkedik el. GELEI-féle formol-osmium-toluidinkékes, továbbá a HORVÁTH-féle sublimat-toluidinkékes készítményeken végzett vizsgálataim kapcsán kiderült azonban, hogy ennek az állatnak elég bonyolult szájszerkezete van. Az eddig ismeretes *Microthorax* fajok szájgödörében csak egy membranellát irnak le és csak a *Microthorax auricula* FABRE-DOMERGUE képez e megállapítás

alól kivételt. Ugyanis ennek szájában két membranellát ismerettek a szerzők, de azoknak a szájban való helyzetéről nem emlékeznek meg. KLEIN (1928.) csak circumoralis basalis szemcsesorrról beszél és hangsúlyozottan kiemeli, hogy eziüstös készítményeiben eddig még membránát nem tudott kimutatni vizsgálati állatain.

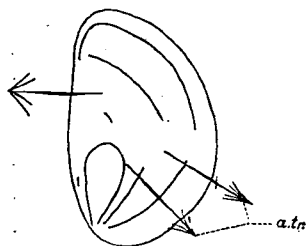
Az említett készítményeken végzett vizsgálataim alapján kiderült, hogy az állatunk szájának berendezése egy membránából, két membranellából és egy külön csillócsoporthoz áll. Az ovalis szájnyílás mögött azonnal a szájgödör pharyngealis szakasza kezdődik. Ez a pharyngealis szakasz a szájnyílás felső pereme mögött magas, boltíves üreget képez. Ennek a magas boltívvel határolt pharyngealis üregnek a szájnyílás felső pereme mögötti boltozatáról ered egy membrána. Ezt a membránát GELEI (1934.) nyomán endoralis membránának nevezzük, azon alapon, mert ez a membrána a GELEI által a *Paramecium caudatum*-ban leírt endoralis membránával azonos fekvésű és éppen úgy itt is a szájgödör pharyngealis szakaszának kezdetét jelöli. A pharyngealis szakasznak a szájnyílás felső pereme mögötti boltozatáról eredő endoralis membrána mindenütt a jobb ajak belső peremét követve, ívesen jobbra hátrafelé halad, majd a szájgödör első harmadában megszakad. Az endoralis membránát 7—8 páros csillót alkotja.

A pharyngealis szakaszban helyezkedik el a másik két membranella is. A jobboldali membranella valamivel hosszabb a baloldalinál. Ezek is a pharyngealis szakasz felső boltozatán, a nyílás felső pereme mögött erednek és azután a boltozatot követve a pharynx dorsalis oldalán hátrafelé haladnak, majd a pharynx alsó harmadában annak dorsalis oldaláról enyhén előugró duzzanaton végződnek. A membranellákat egyes csillók alkotják. Ezek a membranellák fekvésük és szerepük szerint nagyon hasonlítanak a GELEI (1934.) által a *Paramecium caudatum*-ban leírt membranella quadripartitához.

A *Paramecium caudatum* pharynxából ismeretes peniculus az állatomban nincs meg. E helyett hat kettős csillókból álló csillócsoporthoz, pharyngealis csillócsoporthoz találunk a pharynx utolsó harmadában. A csillócsoporthoz annak a lankás pharyngealis duzzanatnak az oldalán helyezkedik el, amelyen a membranellák is végződnek.

### A trichocysták. (1. 4. ábra.)

A *Microthorax hungaricus*-ban igen kevés számú és pedig 8—15 trichocysta fejlődik ki. A kevés számmal szemben igen hatalmasan fejlettek. Az alig 30—32  $\mu$ . hosszú és 20—22  $\mu$ . széles állatokban a teljesen kifejlődött, használatra kész trichocysták 4—7  $\mu$ . hosszúak, mely méret az állat egész testének  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{6}$ -át teszi ki. Alakjuk nem annyira a Parameciumokból ismeretes zab, hanem búza, meg rozsszem formákra emlékeztetnek. Érdekes, hogy ezek a megnyult trichocysták úgy helyezkednek el, hogy a kihuzott hegyesebb végük esik a test belseje felé és a tompább végük van a kívülág felé irányítva. A kész trichocysták az állatban az esetek tulnyomó többségében, bizonyos meghatározott helyeken találhatók. A trichocysták nagy része az állat testének mellső csúcsos részében a szegélycsillósor magas-



4. ábra.

*Microthorax hungaricus*, hátioldalról, Bresslau-féle opálkékes készítmény után.  
a. tr. kilőtt trichocysták. 1050 $\times$ -es nagyítás.

ságában rendeződnek el, illetőleg ott képződnek. Ezeknek a trichocystáknak egyik része teljesen fejlett, használatra kész állapotban van, a másik része pedig még fejlődő, de csaknem teljesen kész állapotban van. A test mellső csúcsában elhelyezkedett és már teljesen fejlett trichocysták közül az egyik a test mellső csúcsa alatt, a test mellső harmada magasságában olyan formán foglal helyet, hogy lövőnyílása a test balszéle felé van irányítva. Ez a trichocysta, ha csak az állatból nincs kilöve, mindenesetben az említett és jól meghatározott helyen található, minek következtében ennek a trichocystának a helyzete jellemző az állatra. A test mellső csúcsában ezenkívül mindig található még egy-két darab teljesen fejlett trichocysta, ezeknek azonban helyük nem állandó és így helyzetük sem jellemző az állatra. A teljesen kifejlődött trichocystákon kívül az állat mellső csúcsi részében állandóan van egy pár, négy-hat darab

fejlődés alatt álló trichocysta is. Ezek a fejlődő trichocysták csak ritka esetben vannak gyéren elrendeződve, rendszerint sűrűn egymás mellett helyezkednek el. A trichocysták egyaránt festék és ezüstkedvelők, épen ezért úgy ezüstözés, mint festés alkalmával fölötte szineződnek, illetve ezüstöződnek. Ha a test mellső csúcsi részében több trichocysta van jelen, festés, illetve ezüstözés alkalmával, akkor erőteljes szineződésük következtében a szegélycsillósor egyrészét takarják, úgyhogy a vizsgáló a szegélycsillósort alkotó csillótövek számát csak nehezen tudja megállapítani.

A test többi részeiben is vannak részben teljesen fejlett, részben fejlődésben lévő trichocysták. A fejlődő trichocysták helyei határozatlanok, változók. A fejlett trichocysták közül kettőnek helye határozott és állandó, a többié határozatlan. A határozott helyzetű trichocysták közül az egyik (ha épen nincs kilőve) a szájgödör bolthajtásos pharyngealis szakaszának felső, hátsó részébe torkollik be szájadékával. A másik a test hátsó negyedében van és szájadéka a jobb testszegélyen nyílik. A többi határozatlan, nem állandó helyű fejlett trichocysták a test különböző részein, rendszerint a hasi oldalon, vagy a test szegélyein nyílnak a felszínre. Vizsgálataim közben azonban többször úgy tűnt fel nekem, mintha a határozatlan helyzetű trichocysták közül egyesek a háti oldalon is nyílnának a felszínre, de ezt a jelenséget határozottan megállapítani nem bírtam. KLEIN (1928.) dolgozatában állatának trichocystáiról beszél, holott a *Microthorax pusillus*-nál sem ENGELMANN (1862.) sem KAHL (1926, 1930—32.) soha említést nem tesznek trichocystákról, hanem ellenkezőleg az állatokat mint trichocysta nélküli lényeket ismertetik. A trichocysták jelenléte, valamint a csillók topographiai helyzetének a *Microthorax hungaricus*-éval egyező volta nyilvánvalóvá tesz, hogy KLEIN *Microthoraxa* nem azonos a *Microthorax pusillus* ENGELMANNAL.

#### A trichocysták szerkezete. (1. 4. ábra.)

A trichocysták két részből állnak, van praeformált külső és alaktalan belső állományuk. A külső tokjuk, két végén tompán elhegyesedő hüvelyből áll, melyek közül a hátsó vég mindig erősebben és kifejezettebben kihuzott. A hüvely tompább végén egy kis rés van, melyen keresztül a trichocysta belső álló-

mánya adott esetben kirobban. Nedves ezüstözéssel készített készítményekben a trichocysta hüvelye szemcsésszerkezetet mutat. Nem különben szemcsésszerkezetű a trichocysták belső anyagának állománya is nyugalmi helyzetben. A trichocystán más irányú differenciálódást nem észleltem. Sem ezüstös, sem toluidinkékes készítményekben nem találtam meg a trichocysta szegecskét és szemcsét sem, melyet GELEI (1925). a Parameciumokból ismertetett.

A csillós véglények nyugalmi állapotban lévő trichocystáinak szerkezetével KRÜGER (1931.) foglalkozott. Vizsgálatai alkalmával azt találta, hogy egyes csillósok nyugalmi állapotú trichocystáiban a trichocysta belső állományának anyaga előre praeformált. A trichocysta szál nem a kilövés pillanatában alakul ki, hanem már a trichocysta nyugalmi helyzetében ki van alakulva. KRÜGER vizsgálatai alapján háromféle trichocysta typust állít fel, nevezetesen protrichocystákat, Paramecium-typusu trichocystákat és csalántokszerű trichocystákat. Végül is megjegyzi, hogy a horgony-szerűen kiképződött trichocysták hovatarozandóságáról véleményét még nem nyilváníthat.

A *Microthorax hungaricus*ok nyugalmi állapotban lévő trichocystáinak szemcsés belső anyaga a trichocysták működésének pillanatában kivétel nélkül minden esetben egy négy szakával ellátott szigonnyá alakulnak. Ebből a jelenségből, hogy a kilőtt trichocysták belső anyaga minden esetben azonos alkatú és jól deffiniált szigonnyá alakul, logikusan azt következtetné a vizsgáló, hogy ezek a jól meghatározott képletek már a nyugalmi állapotú trichocystákban ki vannak alakulva. Vizsgálataim alatt eddig még egyetlenegy esetben sem láttam nyugalmi állapotban lévő trichocystában semmiféle praeformált képletet.

A kilőtt trichocysták négy szakálhoroggal ellátott erőteljes, 10—15  $\mu$ . hosszú képletek. A nyugalmi helyzetű trichocysta szemcsésszerkezetű belső anyaga a robbanás pillanatában alakul át pillanatszerűen formált képletté. A kilőtt trichocysták vizsgálatára a BRESSLAU-féle opálkékkel készített készítmények bizonyultak alkalmasnak.

Hogy mely módon történik a trichocysták üzembehelyezése, illetőleg a felrobbanást előidéző ingerületnek a trichocys-

tához való vezetése, az még kérdéses. Az állat ingervezető elemeit csak durvább vonásban ismertem meg, azért, mert úgy látszik, hogy itt egy különlegesen organizált ingervezető rendszerrel állok szemben. Ennek következtében a trichocysták és az idegrendszer között fennálló esetleges kapcsolatokat sem deríthettem ki.

### A trichocysták fejlődése.

A trichocysták fejlődését HEIDENHAIN-féle vastimsó haematoxylines készítményeken lehet kitűnően vizsgálni. Az entoplasmában rendetlen elhelyezkedésben, de elég sűrűn, durva szemcsék lépnek fel, melyek rendre összefolynak, miközben egyre nagyobb képletekké formálódnak. Ezek a képletek az említett eljárással sötét kékesfekete színezést nyernek és így könnyűszerrel megfigyelhetők. Az egyre növekedő trichocysta képletek végül az igen lassan áramló entoplasma révén végleges helyükre sodortatnak, hol egyik végükkel az ectoplasmához tapadnak és ennek révén lehorgonyozódnak. A teljes kifejlődésük és organizálódásuk már lehorgonyzott állapotban történik. A trichocysták nem azon a helyen jönnek létre ahol azok hivatásukat betöltik, hanem az entoplasmának más területein. E jelenséget GELEI (1925.) a *Paramecium caudatum*-ra vonatkozóan már részletesen tanulmányozta és leírta.

### Lüktető (pulsáló) hólyagok. (1. ábra.)

Az állatnak két lüktető hólyogja van. Ezek a lüktető-hólyagok a száj felett és a mag között az állat testének  $\frac{1}{3}$  magasságában helyezkednek el. Feltelt állapotban mindkettő csaknem egyforma ürtartalmúnak mutatkozik. A baloldaliról megállapítható, hogy valamivel kisebb, mint a jobboldali. A lüktető-hólyagokat semmiféle ampulla, vagy mellékhólyag rendszer nem övezi és velük összeköttetésben nincs. A porus excretoriusokat az állat felületén eddig nem sikerült megtalálnom, akár ezüstözött, akár festett, avagy élő állaton kerestem is azokat. Az élő állatok vizsgálása alkalmával azonban azt vettem észre, mintha a pulsáló hólyagok tartalmukat az állat garatjába öntenék(?). Ezt a jelenséget is nehezen lehet figyelemmel kísérni, mert az állat pharynxában lévő membranellák a megfigyelés lehetőségeit fölöttébb korlátozzák.

### Az entoplasma és a mag. (1. ábra.)

Az entoplasma és ectoplasma között éles határt vonni nem lehet. Az entoplasma rendszerint színtelen, többé-kevésbé sűrűn folyós, kissé durván szemcsézett test. Benne, különösen a mag körül, vizterek keletkeznek. A mag alsó oldalán létrejött vizterek közeli szomszédságában helyezkedik el a két lüktetőhólyag. Ez a helyzet a kiválasztás munkáját megkönnyítheti. Valószínűleg ez a körülmény is hozzájárul a pulsáló hólyagok, ampullaris, esetleg mellékhólyagok rendszerének feleslegessé tételéhez. Az entoplasmában tápvacuolumok csak csekély számban találhatók.

Az állatnak csak egy magja van, amely a test közepén, ventralis helyzetben helyezkedik el. Mintegy  $5-8\ \mu$  átmérőjű test. A magon kívülfekvő magvacskákat, vagy magvacskát nem találtam. A magban erősen fénytörő, durva rögöket lehet formol-sublimat-toluidinkék eljárással egy-két napig tartó pácolás után, továbbá HEIDENHAIN-féle vastimsó haematoxylinos eljárással kimutatni, melyek a magnak durva, rögök alkotta külsőt kölcsönöznek. E rögök a magban a maghártya belső oldalán szép sorrendben helyezkednek el. Számuk változó, de minden esetben sok.

### Támasztó elemek. (1. ábra.)

Az állat támasztó és egyben formamegszabó elemeként elsősorban is a háti páncélt tekinthetjük. Másodsorban támasztó-elemekként fogathatjuk fel még a hasi csillósorok mentén kiképződött három bordát is. Más, a test támasztását, vagy esetleg formamegszabását célzó elemeket, minő pl. a Parameciumoknál ismerünk a vázrács képében, egyáltalában nem találtam készítményeimben, még kevésbé élő állaton.

### Ingervezető elemek.

A külvilág ingereinek felfogására érzősörték nem képződtek ki. Feltételezhető, hogy az állat hasioldalán kifejlődött csillók nemcsak a helyváltoztatás és táplálkozás, hanem a tapintás szolgálatában is állanak. A szegélycsillósor csillói, mint már említettem, valamivel hosszabbak és erőteljesebbek, a hasi



csillósorok csillóinál. Valószínű, hogy a szegélycsillósor csillóit nemcsak mászkálásra, hanem tapintásra is használja az állat olyformán, mint ahogy a *Hypotrichus*ok a hasi cirrusaikat.

A hasi csillók között sem láttam olyan ingervezető elemeket, mint aminőket számos *Holotrichus* véglényből, így *Paramecium*okból GELEI (1929.) Uronemákból PÁRDU CZ (1934.) ismerünk. A hasi csillók bordák mentén sűrűn egymás mellett helyezkednek el. Töveik között látszik ugyan valamelyes kapcsolat nedves ezüstös készítményekben, de a kapcsoló szálak a hasi csillósorok végénél megszűnnek. Általában a subpellicularis rendszert a vizsgálataim alatt alkalmazott eljárásokkal nem sikerült feltárnom. KLEIN (1928.) állatairól a *Microthorax* pusillusokról(?) kimutatta, hogy azokban subpellicularisan egyöntetű aprószemű rácsrendszer van és, hogy ebbe vannak tulajdonképpen a relátorok beágyazva.

### Rendszertani helyzet.

A dolgozatomban ismertetett állat, több olyan jellegzetes vonással van ellátva, melyek kétségtelenné teszik *Microthorax* voltát. E mellett bizonyít az alak, a háton kifejlődött páncél a csillóknak hasi oldalon való elhelyezkedése, a test hátsó bal szélén elhelyezett szája. Viszont azt, hogy új állatról van szó, igazolja a szegélycsillósor tagoltsága, szemben az eddig ismert legtöbb *Microthorax* szegélycsillósorának tagolatlanságával, a szája előtt két csillópár jelenléte (a többieknél vagy hiányzik, vagy hosszabb csillósor pótolja a két csillópárt), fölöttébb fejlett és kilőtt állapotban mindig négy szakával ellátott trichocystái (eddig trichocystákat még csak a *Hemicyclium lucidum* EBERHARD és *Microthorax sulcatus* ENGELMANN-ból ismerünk), főleg pedig a szája berendezése.

A szája szerkezete igen bonyolult. A szájnnyílás ajakszegélyének jobboldalán van egy 7—8 páros csillóból álló membrana, *endoralis membrana*. Erről a membránáról az irodalomban sehol sem találunk adatokat. Az eddig ismeretes *Microthorax*okban sehol nem találták meg. Ezenkívül a szájgödör pharyngealis szakaszában két *membranella* van, egyik a jobb, a másik a bal oldalán húzódik fel a szájnnyílásig, ahol végükkel ki-kicsapnak működésük közben a szájnnyíláson. A pha-

ryngealis szakasz hátsó részén van még egy hat csillópárból álló csillócsoporth, pharyngealis csillócsoporth is. Az eddigi szerzők rendesen csak egy, a szájüreg jobb ajakán elhelyezkedő membranelláról emlékeznek meg. Csak FABRE-DOMERGUE ír le a *Microthorax auricula* FABRE-DOM szájából két hasonló helyzetű membranellát. Ábrát azonban nem közölnek és épen ezért pontos tájékozódást nem nyerhetünk a membranellák helyzetéről. Egy harmadik képletről, melyet én GELEI nyomán endoralis membranának nevezek és melynek helyzetét fentebb leírtam, ők sem emlékeznek meg. A *Microthorax* ok rendszertani helyzete, amint arról a történelmi visszapillantás keretében már rámutattam a multban, de szintén így a jelenben is bizonytalan volt és így állandóan újabb és újabb tanulmányok tárgyát képezte.

Vizsgálataim eredményeképen állatomról kitűnt, hogy az szájszerkezete alapján nem a Trichostomaták, hanem a Hymenostomaták közé sorolandó. Nem valószínűtlen, hogy a további vizsgálatok kiderítik, hogy a *Microthorax* okat tényleg valahol a Cinetochilumok csoportjának szomszédságában, a Hymenostomaták között kell tárgyalnunk.

Vizsgálataimat a szegedi M. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Állattani és Összehasonlító Anatomiai Intézetében végeztem. Legyen szabad ez uton köszönetet mondanom DR. GELEI JÓZSEF egy. ny. r. tanár urnak, az intézet Igazgatójának, ki vizsgálataim alatt mindig szívesen látott el utbaigazításokkal, továbbá állandó érdeklődésével és jóakarató támogatásával munkámban nagymértékben elősegített.

### Zusammenfassung.

1. *Microthorax hungaricus* wurde in dem unweit von Szeged liegenden Natronwasser enthaltenden „Tápéi-ér“ im Monat Juli des Jahres 1934. gefunden. Die Tiere gehören zur Tierwelt der warmen Sommerjahreszeit.

2. Die Tiere sind kleine, dorso-ventral abgeflachte, nierenförmige Wesen, und sind im allgemeinen 28—30  $\mu$ . lang, 18—22  $\mu$ . breit (1. fig.).

3. Die Dorsalseite des Tieres ist von einem Panzer bedeckt,

welcher an dem Apicalpol des Körpers nur mit plasmatischen Brücken an das Tier geknüpft ist (2. fig.).

4. Wimpern befinden sich nur an der Bauchseite. Diese ordnen sich in Wimperreihen, die entweder frei, oder an den Gerippen entlang außen (1. fig.).

5. Perifer verläuft eine Saumwimperreihe, welche sich mit zwei Wimperpaaren vor dem Munde beginnt, von dort springt sie auf den Körperrand, und mit Unterbrechungen umherlaufend, schwenkt sie sich wieder hinter den Mund. Die Saumwimperreihe bildet nur an der Vorderseite des Körpers eine zusammenhängende Wimperreihe, an dem rechten und linken Saume ist sie sehr mangelhaft, und an der hinteren Körperseite fehlt sie ganz. Ausser der Saumwimperreihe unterscheiden wir drei sogenannte „Bauchwimperreihen“. Eine liegt an der Vorderseite des Körpers an einem Gerippe, welche vorne am Apicalpol an dem linken Saume des Körpers beginnt, bogenförmig rückwärts weiterkommt und in der Mittellängend des Bauches andigt. An der Hinterseite des Körpers befinden sich zwei Bauchwimperreihen. Beide beginnen sich neben dem rechten unteren Winkel des Mundgewölbes. Die äussere folgt dem rechten Saume des Körpers, bogenförmig geht sie am Körper vorwärts und endet in der mittleren Höhe des Körpers. Die zweite innere Wimperreihe ist nicht, oder kaum bemerkbar bogenförmig, und endigt in der Höhe des oberen Mundgewölbes. Die Zahl der Wimperpaare ist in den Bauchreihen bestimmt festgestellt, die der Saumwimperreihe unbestimmt. Die Saumwimperreihe wird von 17—19 Wimperpaaren gebildet. Die vordere Bauchwimperreihe besteht in den meisten Fällen aus 15 Wimperpaaren, die hintere äussere aus 17, und die innere aus 9 Wimperpaaren (1. fig.).

6. Der Mund befindet sich am hinteren Körperende, umgeben von der linken Saumwimperreihe und zwischen der inneren Wimperreihe des hinteren Körperendes (1. fig.). Der Pharynx ist eine Höhle von einer Länge von 10—14  $\mu$ . Seine Gestalt ist einem Ei ähnlich, welches mit der Spitze nach unten gedreht ist. An der inneren Seite der rechten Lippe des Mundes ist eine Membran, die sogenannte Endoralmembran, welcher aus 7—8 Wimperpaaren besteht. Hinter der Endoralmembran folgt der Pharyngealteil des Mundes. In diesem Pharynx sind

zwei Membranellen, von welchen die eine am rechten, hinteren Teil des Pharynx, die andere am linken, hinteren Teil ist. Am hinteren Teil des Pharynx ist noch eine Wimpergruppe, Pharyngeale Wimpergruppe vorhanden, die von sechs Wimperpaaren gebildet wird (3. fig.).

7. Die Trichocysten sind grosse Gebilde, 4—7  $\mu$ . lang. Ihre Zahl ist gering und abwechselnd. Im allgemeinen pflegen 8—15 Trichocysten im Tiere zu sein. Drei von diesen besitzen ihren eigenen Platz, die übrigen nicht. Von den drei charakteristisch geordneten Trichocysten liegt eine unter dem vorderen Ende des Tiers, die zweite mündet in den oberen, hinteren, gewölbten Raum des pharyngealen Teiles, die dritte befindet sich im hinteren Viertel und mündet am rechten Saume (1. fig.). Die Trichocysten sind nach ihrer Ausschleuderung immer mit vier Hacken versehene, 10—15  $\mu$ . lange ankerförmige Gebilde (4. fig.).

8. Das Tier hat zwei pulsierende Vacuolen, welche die ausgeschiedene Stoffe wahrscheinlich in den Pharynx giessen(?) (1. fig.).

9. Das Tier hat nur einen Kern. Dieser ist von einem Durchmesser von 5—8  $\mu$ , und befindet sich in der Mitte des Körpers. Mikronucleus habe ich noch keine gefunden (1. fig.).

10. Stützende und formbestimmende Elemente sind der Rückenpanzer und die drei Bauchrippen.

11. Ihren Platz verändern sie entweder durch kriechen, oder durch schwebende-wackelnde Schwimmbewegungen.

12. Sie nähren sich meistens mit Bakterien, selten mit sehr feinem Detritus.

### Irodalom.

BRESSLAU, E. (1921): Die Gelatinierbarkeit des Protoplasmas als Grundlage eines Verfahrens zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Infusorien. — Arch. f. Protistenkunde, Bd. 43, p. 467.

BÜTSCHLI, O. (1889): Protozoa in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, Bd. I, Lieferung 53, 54, 55, p. 1708.

ENGELMANN, Th. W. (1862): Zur Naturgeschichte der Infusionsthier. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XI, p. 381—382.

FABRE-DOMERGUE, M. P. (1885): Note sur le Microthorax auricola nov. sp. — Ann. sc. nat. (6) Zool. I. 19. 6. Article.

FEULGEN, R. (1926): Die Nuclealfärbung. — In Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Abderhalden's Lieferung 213, p. 1055—1073.

GELEI, J. (1925): Új Paramecium Szeged környékéről, *Paramecium nephridiatum* nov. sp. Állattani Közlemények, XXII. kötet.

GELEI, J. (1296/27): Eine neue Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. — *Mikrokosmos*, 20 Jahrgang, Heft 5.

GELEI J. (1929): A véglények idegrendszer: — Állattani Közlemények, XXVI. kötet, p. 164—190.

GELEI J. (1934): Az ázálékállatkák (*Parameciumok*) garatjának alakata. — Magyar Tudományos Akadémia Math. és Természettudományi Értesítője, LI. kötet, p. 717—750.

GELEI, J. (1934): Der feinere Bau des Cytopharynx von *Paramecium* und seine systematische Bedeutung. — *Arch. f. Protistenkunde*, Bd. 82, p. 331—362.

GELEI—HORVÁTH (1931): Eine nasse Silber-bzw. Goldmethode für die Herstellung der reitzleitenden Elemente bei den Ciliaten. — *Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. f. mikroskopische Technik*, Bd. 48, p. 9—29.

HORVÁTH, P. (1930): Sublimat-Toluidinblau f. Cilienfärbung. — *Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. f. mikroskopische Technik*, Bd. 47, p. 463—465.

HORVÁTH P. (1931/32): A Szili-szék szikes tócsái planktonjának néhány csillószőrös véglénye. Egyetemi pályamunka.

KAHL, A. (1926): Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. — *Arch. f. Protistenkunde*, Bd. 55, Heft 2.

KAHL, A. (1930/32): Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata. In Dahl's Tierwelt Deutschlands.

KLEIN, B. (1928): Die Silberliniensysteme der Ciliaten. — *Arch. f. Protistenkunde*, Bd. 62, p. 177—260.

KRÜGER, Fr. (1931): Ultramikroskopische Untersuchungen über die nesselkapselähnliche Struktur einiger Trichocysten. — *Verhandl. der Deutschen Zoolog. Gesellschaft*.

PÁRDUCZ B. (1934): Egy kevésbé ismert Hymenostomata véglény (*Uronema marinum* Duj.) alakata, különös tekintettel az ezüstvonal rendszerre. — *Acta Biologica*, V. kötet.

PENARD, E. (1922): Études Sur Les Infusoires D'Eau Douce Genève.

WRZESNIEWSKI, A. (1870): Über Infusorien aus der Umgebung von Warschau. — *Zeitschr. f. wiss. Zoologie*, Bd. XX, p. 486—487.

## Az örvénylő táplálkozásmód kialakulása a Hymenostomaták csoportjában.

4 szövegbeli rajzzal.

Irta: PÁRDU CZ BÉLA.

### *Bevezetés.*

A Hymenostomata-véglények táplálékfelvételük módját s a táplálék minőségét tekintve kivétel nélkül mind az ú. n. „Örvénylők“-nek (MAUPAS, BÜTSCHLI) nagy élettani csoportjába tartoznak. A ragadozó véglények, amelyek közé elsősorban a legalacsonyobbrendűeknek tekintett Csillósokat, a Holotrichusok első subordájának, a Gymnostomatáknak képviselőit sorozzuk, a szó szoros értelmében valósággal vadásznak egy-egy Csillósra vagy kisebb méretű Metazoonra (Rotatoria stb.), a hártványos Holotrichus azonban már a víztérben diffuzusan, egyenletesen eloszlott kicsiny táplálékreszecsék, bomló szerves anyagok (detritus), kisebb algafajok, baktériumok stb. felvételére rendezkedett be, akár csak a Metazoonok vagy a legmagasabbrendű Ciliata-csoportok (Spirotricha) jellegzetes örvénylői. Amott a mozgékony ajkakkal, trichitokkal és bonyolult varsakészülékkel felszerelt száj, illetőleg annak közelebbi környezete olyan irányu differenciálódási folyamaton ment át, amely végeredményben az elejtett, megbénított vagy megölt állat biztos megragadását és fogvatartását, majd pedig kiszívását, illetőleg a hatalmas méretű zsákmánynak teljes egészében való elnyelését segítette elő. Az örvénylő Holotrichusok esetében ezzel szemben már egy állandó, erőteljes vízáram keltése és ennek megfelelő irányítása volt az a szempont, amely az alkat és szájszerkezet

kialakulásánál elsősorban érvényesült. — A hártáásszájú Holotrichusok egyrésze helyváltozás közben szűri át a vízteret, mások az aljzaton mászkálva kotorják be különleges szájszervek segítségével a táplálékot, de — amint arra a későbbiekben rámutatok — már a Csillósoknak ezen legalacsonyabbrendű ordójában is sok helyen megtaláljuk a hajlandóságot a helytülő, sessilis életmódra. A szájniyláshoz csatlakozó, változatos kiképződésű örvényszerv már a holotrichus fokon helyenként olyan fejlettséget ér el, hogy már egymagában is szolgálni tudja a megszürt és a táplálékrészecskékben gazdag víztömegek cirkulációin alapuló kicserélését, az állandó környezetcsere, s így bizonyos mértékig pótolja azt az előnyt, amit a szüntelen helyváltoztatás a táplálkozás szempontjából a szervezet számára jelent.

Már az örvénylő táplálkozásnak fentebbi, csak nagy általánosságban megadott jellemzéséből is azt látjuk, hogy ez az életmód a ragadozóval összehasonlítva a táplálékfelvétel közelebbi módjának megvalósításában a lehetőségeknek jóval tágabb teret nyújt s rendkívül változatos formában nyilvánulhat meg még egy olyan kis terjedelmű csoporton belül is, aminőt a Hártáásszájúak képviselnek a Csillósok világában. Ennek az érdekes és többféle szempontból is nagyfontosságú kérdésnek minden vonatkozásában való kiderítése azonban még későbbi részletes vizsgálatoknak a feladata. A helyzet ugyanis ma az, hogy a Protistológiának ez a területe meglehetősen háttérbe szorult a morfológiai irányú vizsgálatok mellett, ami különösen azóta feltűnő, mióta az újonnan kidolgozott számos értékes vizsgálati módszer révén a Csillósok alkatára vonatkozó tudásunk olyan rohamosan mélyül és bővül. Márpedig ennek a túlzott morfológiai irányzatnak az eredményeként nemcsak az egyes véglényszervezetekről alkotott képünk lesz tökéletlen, hanem ez az egyoldalúság más téren is könnyen megbosszúlhatja magát. Nemrégiben mutattam rá pl. éppen a Hymenostomaták rendszerezésével és leszármaztatásával kapcsolatban arra, hogy egyes kiragadott szájszerveknek a funkció pontos ismerete nélkül való értékelése egészen hibás elképzelésekhez és végső következtetésekhez vezethet (1934).

A Hymenostomaták között, — tehát a Csillósoknak ebben az aránylag legjobban feldolgozott csoportjában — a szájszer-

vek működésére vonatkozóan találkozunk ugyan az irodalomban néhány elszórt, minden esetben csak egyes fajokra szorító élettani megfigyeléssel, teljesen hiányzik azonban a rendszeres, összehasonlító vizsgálat, amely a táplálkozásmódnak a szervezet egészére s az illető Egysejtű életmódjára való kétségtelenül nagyfokú formáló, módosító hatását is figyelembe venné. Kellő számú megbízható adat hiányában tehát még nagyon messze vagyunk attól, hogy akárcsak egy ilyen kicsiny véglénycsoport keretén belül is részletes és pontos képet tudjunk nyújtani a táplálékfelvétel mechanikájának a fejlődés során bekövetkező módosulásról. Ahhoz azonban már ma is elegendő támpontunk van, hogy nagy vonásokban körvonalazhassuk a táplálkozásmód valószínű fejlődéstörténetét, felismerhessük az ezt irányító főbb elveket s jellemezhessük a fejlődés eredményeként létrejött fontosabb élettani típusokat.

Úgy az alkati, mint az élettani összehasonlító természetű vizsgálatoknak természetesen csakis azonos származású (homológ) szervek között van helye és értelme. Éppen ezért, mielőtt dolgozatomban tárgyra térnék, pár szóval ki kell térnem a szóbanforgó subordó származástani kapcsolataira is. A *Hymenostomata*-alrend, amint azt más helyen részletesen kifejtettem (1934), mai keretei között és tartalma tekintetében a legnagyobb valószínűség szerint nem képez azonos származású, egyetlen közelebbi közös ősről visszavezethető, tehát phylogenetikus alapokon nyugvó természetes csoportot; különösen nem akkor, ha beléje osztjuk azokat a nemzetségeket is amelyek az újabb vizsgálatok szerint ezt a fejlődési fokot, a hártýásszájú állapotnak KAHL által megszabott kritériumát (KAHL, 1931), már szintén elérték (*Colpoda*, *Paramecium*, *Mycrothorax*). A hártýásszájúság állapotát szerintem olyan fejlődési fokozatnak kell tekintenünk, amelyet a holotrichus véglények több különböző irányú fejlődésmenet végén, különböző fokon is elérhettek. A későbbiekben *Hymenostomata* név alatt tárgyalt, vizsgálataim szerint nagy valószínűséggel közös eredetűnek minősíthető véglénycsoport ezek szerint tehát nem felel meg teljesen a KAHL-féle harmadik holotrichus subordónak. A néhány még teljesen tisztázatlan szájszerkezetű nemzetségen kívül nem vettem figyelembe egyrészt a feltűnően heterogén megjelenésű formákat (*Colpoda*,



*Urocentrum*, *Mycrotorax* stb.), másrészt azonban GELEI vizsgálataira (1934) támaszkodva közöttük tárgyalom a Parameciumokat tekintve, hogy ezek bonyolult kiképződésű szájszerkezetük tanúsága szerint nemcsak elérték már a hártáásszájú fokot, hanem azt a Holotrichusok között a legnagyobb tökéletességre fejlesztették.

### *A hypostomia és praestomium jelentősége.*

A Holotrichusok csoportjában kétségtelenül a szájnak subterminális helyzete adta meg indítékot az örvénylő életmódra való áttéréshez. Valamely Prostomata a test felületén szájadzó és apicalis helyzetű szájniylásával örvénylő táplálkozásmodot nyilvánvalóan nem folytathat, annak ellenére, hogy az örvényszervnek a környező víztömegek kicserélésében megnyilvánuló legfontosabb feladata a közönséges motorikus csillók munkája révén, a szüntelen helyváltoztatás formájában itt is eleve adva van. A vízben eloszlott kicsiny táplálékreszecskek közelébe sem juthatnak az ovális test mellső polusát tompító csupasz környezetű szájniylásnak, mivel azok a száj mögött körkörösén elhelyezkedő csillók csapkodása folytán még a mellső testvég elérése előtt oldalt terelődnek s minden irányban szétoszolva siklanak hátra a csillós testfelületen. Elképzelhetően két lehetséges módja és útja volt annak, hogy a csillós szervezet a vízben diffuzusan szétosztott lebegő táplálékreszecskek táplálék gyanánt való hasznosítására alkalmassá válják. Az egyik lehetőséget a legmagasabbrendű csillós Vég-lények, a Spirotrichák csoportjában a helyt ülő *Stentor*- és *Vorticella*-félék valószínűsítették meg. A szájniylás itt többé-kevésbé megtárolta a test hosszanti tengelyéhez viszonyított ősi helyzetét, de felületi fekvését feladva, a mellső testvég behorpadásával kapcsolatban fokozatosan a mélybe sülyedt. A környező testfelületnek a besülyedés folytán most már praeoralis helyzetű csillózata körkörös lefutású csillózsínórokká, vagy spirális irányítottságú, propellerszerűen működő evezőlapokká, membranellákká alakult át, s így nemcsak erőteljesen örvénykeltésre vált alkalmassá, hanem a vízáramnak a mögötte következő szájniylásba való terelését is szolgálhatta.

A Csillósok túlnyomó része, így a holotrichus állapotot

megőrző szóbanforgó véglénycsoport is, alkatuk kiképzésénél ugyanazon cél elérésére a másik kínálkozó lehetőséget választotta. Valamennyi fejlettebb holotrichus szervezet feladta a szájni nyílás ősi, apicális helyzetét, amennyiben fajoként változó mértékben hátrafelé vándorolt. Ennek az ú. n. hypostomiás állapotnak biológiai jelentősége nyilvánvaló: a hasoldalnak a száj elé került szakasza egész terjedelmében alkalmas arra, hogy az állat a helyváltoztatás közben viszonylagosan szembeáramló víztömegek táplálékreszecskeit felfogja és a száj felé irányítsa. A további fejlődés, — ennek a száj előtti testfelületnek célszerű kihasználása — most már teljesen megfelel annak, melyet a Spirotrichák is megvalósítottak a maguk csoportján belül. A holotrichus véglényszervezet plasztikusságának és formálódó képességének tanujelét adva, a fajfejlődés során különböző irányokban mintegy végigpróbálgatja és megvalósítja azt a néhány lehetőséget, amely a szerveződésnek ezen legkezedtelegesebb, sejtekre még nem tagolódott fokán a cél elérése érdekében megvalósítható volt. Ezeknek az igazán szegényes meglévő alapokra és lehetőségekre támaszkodó próbálgatásoknak eredménye lett a Hymenostomaták változatos, és minden esetben célszerű szájszerkezeti formáinak kiképződése. Valamennyi szájszerkezeti típus lényegében két egyszerű fejlődési folyamatra, egyrészt a szájkörnyéki, főleg szájelőtti testfelület eredendően motorikus csillózatának célszerű csoportosítására, másrészt ezen testtájékoknak fokozatosan az általános testfelszín alá való sülyesztésére vezethető vissza. A praestomiumnak jelentőségét tehát nemcsak abban kell látnunk, hogy egyáltalában lehetővé tette az örvénylő életmódra való áttérést, hanem a további fejlődés, az újonnan felvett táplálkozásmódnak célszerűbb és tökéletesebb megoldása is tisztán a prae- és peristomális testfelület fokozatos kiterjedéséhez, főleg azonban a praestomium mind célszerűbb differenciálódásához kapcsolódik.

A praestomium kikülönödésének menete a fajfejlődés során állandó és fokozatos. A legszélsőségesebben differenciálódott s a legprimitívabb fokon megállapodott formák között átmeneti alakokkal mindenütt bőven találkozunk, úgyhogy az egymás után következő lépcsőfokokat képviselő véglények egy-egy nagyobb csoportján belül a táplálékfelvétel módja szem-

pontjából sem tudunk lényeges különbséget megállapítani. Az összehasonlító alkattanai vizsgálatokkal párhuzamosan végzett élettani megfigyelések azonban, amint látni fogjuk, azt mutatják, hogy a szájtölcsér fokozatos kiképződése s a szájszervek kialakulása során helyenként fontos állomások következnek, amely állapotból a fejlődés irányában megtett minden további lépés — legyen az topografiai vagy morfológiai szempontból még oly jelentéktelen is — a táplálékfelvétel mechanikája s egyben a véglényszervezet egész életmódja szempontjából gyökeres változást jelent. Tekintve, hogy az egysejtű szervezetre a mindenkori életmód rövidesen a legmesszebbmenő módon rányomja maga bélyegét, a szájszerkezet ilyen kisfokú megváltozása nyomán is gyakorta tapasztaljuk azt, hogy a véglényeknek egy kisebb-nagyobb, a szájkörnyék kiképződése szempontjából az előző fejlődéstani lépcsőfokon maradottaktól alig különböző csoportját, már egészen újszerű külső megjelenés és életmód jellemzi. Ez a körülmény jogosít fel bennünket arra, hogy a hártáasszájú véglényeknek egyes kisebb, nagyjában azonos táplálkozásmódot folytató csoportját a többiekkel bizonyos mértékben mintegy szembeállítva, kisebb-nagyobb természetes egységekbe foglaljuk s az életmód terén megnyilvánuló közös sajátságait mint az örvénylő életmód egy-egy tipikus módosulatait jellemezhessük.

*Ideális pelagikus Örvénylők, beszülyesztett szájszerkezettel.*

A törzs fejlődése során az életmód terén bekövetkező módosulatok egymásutáni sorrendjének helyes felismerése szempontjából szemlélődéseinket legelőnyösebb a legdifferenciáltabb Hymenostoma-formákkal megkezdennünk. Feltehető ugyanis, hogy ezek mögött már aránylag hosszú fejlődéstörténeti múlt áll; az egyenként esetleg lényegtelen, alig észrevehető azonos irányú alkattbéli elváltozások összegződésük révén itt már valószínűen olyan határozottan felismerhető módosító hatással voltak az egész szervezetre, hogy azt a legkezdetlegesebb állapottal összevetve, legalább is annyit kétségtelenül meg tudunk állapítani, hogy az örvénylő életmódhoz való szélsőséges alkalmazkodás lényegében miben is nyilvánul. Másrészt joggal számíthatunk arra is, hogy a fejlődésnek ko-

rábbi szakaszai nem mosódtak el teljesen s a bonyolultabb szájszerkezetek elemezéséből a fejlődésmenet egyes korábbi fontosabb állomásait, fokozatait kiolvashatjuk. Ilyen formák után kutatva a *Disematostoma*-, *Frontonia*- és *Paramecium*-félék csoportjánál kell megállapodnunk. Már az első felületes vizsgálat is azt mutatja, hogy a Holotrichusok közül ezek a nemzetségek távolodtak el legnagyobb mértékben az ősi *Prostoma* a-ta-állapottól.

Testfelépítésüket elemezve nyomban feltűnik, hogy a szájníylásnak jelentékeny mértékű, a *Paramécium* esetében egyenesen a test fél hosszával való hátravonulását az eredendően szabályos hosszanti sorokba rendeződött csillózatnak feltűnő és fontos módosulása követte.

Közvetlenül a szorosabb értelemben vett szájníylás előtt, egy élesen határolt terjedelmes területen, a közönséges testfelületi csillózatnak nyomát sem látjuk; ehelyett mind a három említett nemzetség esetében egyező számú és nagyjában azonos lefutású hatalmas membranellákat találunk ezen a testtájékon. Ezek a synciliáris képződmények nyilvánvalóan a közönséges testfelületi csillózatnak a fejlődés egy korábbi szakaszában bekövetkezett tömörülése és összetapadása révén jöttek létre, a mai fejlődési állapot azonban a kialakulás közelebbi módjára vonatkozóan már semmi utbaigazítást nem nyújt. A testfelületnek a membranelláktól az elülső testvégig terjedő szakaszát azonban még egyesével vagy párosával szabályos sorokba rendeződött közönséges testcsillók borítják. Irányítottság szempontjából viszont már ezek is módosultak. A *Disematostomáktól* a *Paramécium* féle haladólag a szájától jobbra-balra eső csillósorok mind nagyobb számban hajolnak elülső szakaszukkal egymás felé, hogy a szájníylást a mellső testvéggel összekötő varratvonalon egyesüljenek, maguk közé zárván ilyenformán a szájbejáraton kívül a szájelőtti membranellás testtájékot is. A szájníylás szélességében a membranellás szakasztól az elülső testvégig huzódó, és a csillósorok meridionális lefutása esetén jórészt csupaszon maradó testfelületi sávon így egy némirészt frontális helyzetű, terjedelmes és dús praeoralis csillómező áll a véglényszervezet rendelkezésére, melyet a táplálék felfogása és továbbítása szolgáltatában előnyösen hasznosíthat.

A másik szembetűnő jelenség ezeken az állatokon az ősi, simára gyalult tojásdad testalakkkal szemben, a szájkörnyéknek mélyen az általános testfelület szintje alá süllyedt helyzete. Nemcsak a membranellákkal felszerelt szakasz süllyedt be mindenütt gödörszerűen, hanem ezen tulmenőleg még azt is meg tudjuk állapítani, hogy a *Disematostoma*, *Frontonia*, *P. bursaria* és *P. caudatum*-sorrendben a horpadás a száj közvetlen környezetére is kiterjed, magával ragadva a paroralis csillósorok egy részét is, s azonfelül balesülő irányban haladva a fentebb említett frontális csillómező felé is elharapózik. A Frontoniáknál és Disematostomáknál ez a folyamat ugyan jórészt csak a membranelláknak egy mély gödörbe való süllyesztésére szorítkozik, a Paraméciumok esetében azonban a garattölcsernek ezen membranellákkal felszerelt ú. n. pharyngealis szakaszán (KAHL) túl két új szájgödri szakasznak, a vestibulumnak és a peri-, helyesebben praestomális teknőnek a kialakulásához vezetett.

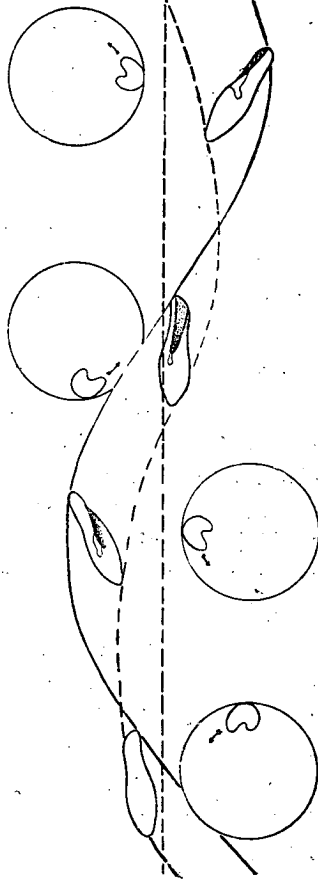
A szájkörnyék felépítésének ezen vázlatos taglalása után nézük már most, miben nyilvánul ennek a kettős folyamatnak eredményeként kiképződött alkatnak és szájszerkezetnek élet-tani jelentősége. Ki kell emelnünk elsősorban azt a fontos körülményt, hogy a táplálék sodrására és irányítására hivatott szájszervek (szájgödri membranellák, frontális csillómező) kivétel nélkül mind praeorális helyzetűek s így működésükkel egyuttal a helyváltoztatást is szolgálják. Másrészt a szervezet az eredendőleg tisztán a helyváltoztatás céljaira megteremtett közönséges motorikus csillóinak munkáját is a táplálkozás szolgáltatába állíthatja, mivel a mozgás egyuttal új, táplálékban gazdag környezetet is jelent. A nutritorikus és motorikus csillózat között lévő fentebbi viszony a szóbanforgó véglényeket arra képesíti, hogy a magasabbrendűek sessilis Örvénylőivel szemben a szervezet természetes helyváltoztatását is a táplálék-részecskék felfogására használja fel; lehetővé teszi tehát ez a szájszerkezet a haladó mozgás közben, az azzal kapcsolatban lejátszódó táplálékfelvételt. A valóság csakugyan az, hogy a *Disematostoma*-, *Frontonia*-, és *Paramecium*-csoport valamennyi tagja mozgás közben veszi fel a táplálékot. Ezen nem változtat az, hogy a két első nemzetség egészében, valamint egyes *Paramecium*-fajok is, mint a *P. bursaria* bizonyos mér-

félig mégis az aljathoz vannak kötve a táplálékfelvétel idején. A *Frontonia*-, *Disematostoma*-félék esetében pl. elég gyakran figyelhetjük meg az ú. n. ingaszerű mozgást. Ilyenkor az állat váltakozva negyedfordulatot balra, negyedfordulatot jobbra téve, közben a hasoldalát állandóan lefelé fordítva, közvetlenül az aljzat felett siklik tova. Máskor meg a *P. bursariával* együtt előszeretettel mászkálnak különböző vízi tárgyakon, vagy felületi hártya alsó oldalán. Ilyenkor a szájvitorlák s praestomális csillózat segítségével lesodorják, sőt egyenesen lekaparják a vízi tárgyakra letelepedett, számukra mintegy összesűrített szerves táplálékrészecskéket. Időnként azonban felkerekednek és szabályos fúró-forgó mozgással száguldoznak a víztérben. A táplálék felvétele valószínűleg ilyenkor sem szünetel, ez a táplálkozás mód azonban főleg a két első nemzetséget illetően nem lehet valami hozamos, hiszen a garattölcsérbe alig tévedhet be néhány vízben lebegő táplálékrészecske. Egészen más azonban a helyzet a Paraméciumok, elsősorban a caudatum-typusúak esetében. A szájnyílás itt már a test középső táján, sőt kissé még hátrább tolódva foglal helyet, a csillózatnak a száj elé eső része tehát az egész mellső testfélre kiterjed. Másrészt a száj környéki sülyedés itt már elérte legmagasabb fokát s kialakult a praestomális szájteknő. Ez a kettős irányú fejlődési folyamat végeredményében lehetővé tette azt, hogy a véglényszervezet mozgás közben, a saját testfelületén sűrítse meg a víztérben lebegő táplálékrészecskéket, a Paramécium tehát lassanként függetleníthette magát az aljzattól.

A közönséges ázalékállatka szabad vízterében, nem akadályozott mozgás esetén többnyire balra irányított csavarvonalas pályán halad előre (I. JENNINGS, ALWERDES), oly módon azonban, hogy egyrészt az elülső testvégnek mindig nagyobb a csavartengelytől való állandó távolsága, mint a hátsónak, másrészt pedig, mivel az állat egy teljes csavarmenet megtétele közben pontosan egyszer saját tengelye körül is megperdül, mindig ugyanazt az oldalát, a hasoldalát, fordítja a csavartengely felé. Mivel azonban a hasoldalával állandóan befelé tekintő állat hossz tengelye előrefelé a csavarpálya tengelyével többé-kevésbé állandó hegyesszöget képez, nem csupán a testfelület terminális szakasza, hanem a mellső testfél egész hasoldali

felülete is állandóan új, táplálékrészecskékben gazdag víztömegeknek ütközik.

Ennek az ütközőfelületnek gazdaságos kihasználását még jobban fokozza a fentebb említett praestomális teknő lefutási irányának a csavarvonalú mozgáshoz való célszerű alkalmazkodása. A szájelőtti horpadás ugyanis a garattölcsérhez annak jobbra (a testen a bal testszél felé) kanyarodó elülső nyulványaként csatlakozik, lefutása tehát éppen merőleges a mozgáspálya csavarulatára. Az egész szájgödri készüléket a test belsejébe mélyedő olyan tölcsérnek tekinthetjük, amely egyrészt csavarulatában jobbra előre bukik, s elülső bal pereme másrészt fokozatosan kiszélesedve még a mellső testvégig is kihuzódik. Az állat tehát a vízben lebegő táplálékrészecskék kihasználására az egész mellső testfelét a lehető legnagyobb ütközőfelületnek képezte ki. Miközben ugyanis szabályos fúró-forgó mozgását végzi, a tölcsér öblével állandóan mintegy beleszippant a víztérbe. A *Paramecium* alakát legtalálókban úgy jellemezhetjük, hogy a beléje vágódó peristomális csatorna révén egy jobbra csavarodó fúrot utánóz, de a táplálékfelvétellel idején éppen ellenkező irányban, tehát jobbról balra forog. Ebből a megállapításból viszont az következik, hogy — szemben az általánosan



1. ábra.

A *Paramecium* balracsavarodó mozgáspályájának vázlatos rajza. Magyarázat a szövegben.

elterjedt felfogással — a *Paramecium* tökéletes fúró-kanalat utánzó alkata nem a közegellenállás csökkentése, hanem a táplálékfelvételnek a helyváltoztatás közben való lehetővé tétele érdekében képződött ki. A *Paramecium* szájteknőjé-

nek kialakulása ezek szerint fontos bizonyyságot nyújt számunkra abból a szempontból, hogy a testfelületi csavarmentes alkat kiképződésénél nem csupán mozgásmechanikai tényezők érvényesülhettek. A torzio nem szolgálja föltétlenül minden esetben a mozgásformának megrögzítésével a helyváltoztatásnak az érdekét, hanem — amint azt más helyen részletesen kifejtettem — igen gyakran a szájnýilással kapcsolatban, a táplálkozás érdekében képződik ki s minílyen e különleges követelményekhez alkalmazkodva (maximális ütközó, felfogó felület biztosítása) minden esetben eleve a helyváltoztatást egyenesen gátló, mert azzal éppen homlokegyenest ellenkező csavarmentes formájában jelentkezik. Viszont ezeknél az állatoknál az ellenkező, tehát a test csavarulatával megegyező forgásirány — ha a táplálék felvétel szempontjából kevésbbé előnyös is — azonos erő kifejtéssel természetsszerűleg jóval gyorsabb helyváltoztatást tesz lehetővé.

Az Ázalékállatka peristomájának ütközó táplálékreszcsekét a csillók a szájgödör irányában seprík tovább. A testfelület rendkívül változatos, általánosságban spirális lefutású csilló hullámái (L. GELEI 1927) itt ugyanis akként módosulnak, hogy a peristomium és vestibulum baloldali csillóinak aktív csapása mindenkor a szájgödör felé irányul. A vestibulumból a hasznosnak talált táplálék az endorális membrana, a peniculus és membrana quadripartita csapkodása következtében végezetül a szájgödör oesophageális szakaszába, az emésztőodu képződési helyére kerül, amely irányítottág szempontjából természetsszerűleg a peristomális teknő jobbra tartó csavarulatának folytatását képezi. A ki-selejtezett törmelék a jobbolaldi vestibuláris csillóknak, majd a poststomális közönséges csillóknak a működése révén a száj mögött spirális pályán síklik végig nagyjában az állat hasoldalán.

A Paramécium táplálkozás-mechanikáját tanulmányozva, szükségszerűen arra a következtetésre kell jutnunk, hogy ez a holotrichus véglény-szervezet alkatának és száiberendezésének célszerű kiképzésével a táplálékfelvételt a helyváltoztatással párhuzamosan, azzal tökéletes





összhangban oldván meg, az Örvénylőknek ideális (pelagikus) típusát valósította meg. Nemcsak a motorikus csillók munkáját tudja jól értékesíteni táplálkozása közben, hanem mivel a mozgó állat peristomájába ütköző víztömegek kifogyhatatlanul szállítják az újabb és újabb lebegő táplálékrészecské-tömegeket, a szájszervek egyik feladata az örvénykeltés munkája itt szinte feleslegessé válik és szerepük csupán az eléjük tált táplálékrészecskék száj felé való továbbításában merül ki. Ezt a megállapítást nem gyengítheti azon tapasztalat sem, hogy állatunk előszeretettel keresi fel a detritustörmelék- és baktériumhalmazokat, amikor is testszűrőinek működését beszüntetve, tigmotaktikusan egy helyben megtelepedve „legel” (vagyis csakis a teknőjében tart fenn sodrást), továbbá, hogy sokszor az alga-, vagy gombafonalak között ide-oda bujkálva, avagy — amint azt különösen a *P. bursaria* esetében látjuk — olykor az aljazaton mászkálva keresi táplálékát, amikor is a szabályos fúró-forgó mozgáshoz alkalmazkodott szájszerkezetének különleges hasznát nyilvánvalóan nem látja. A helyzetet úgy kell felfognunk, hogy a Paramécium, bár nem az aljazaton mászkáló életmódra van teremtve, szájszerkezetének felépítése nem zárja ki azt, hogy alkalomadtán, vagy kényszerhelyzetben az említett módokon is ne vehessen fel táplálékot.

Az eddig tárgyalt hártványos végtagcsoporthoz tartozó szemlélődésünk befejezéséül megemlíthetjük még azt, hogy az egyes fajokra és nemzetségekre jellemző életmód nem pusztán a szájkörnyék kialakulására nyomta rá a bélyegét, hanem az általános testalkat kiképződésében is kifejezetten érvényre jut. Ha ugyanis a szabad, pelagikus életmódot folytató, karcsú és megnyult formájú *P. caudatum* testének hátul szabályos kört formáló keresztmetszetét egybevetjük a bizonyos fokig még aljzathoz kötött *P. bursaria*, főleg azonban a Frontoniák és Disematostomák zömök és háthasi irányban összenyomott testével, a szembetűnően jelentkező különbséget kétségtelenül a táplálkozásmód által befolyásolt életmód, vagyis itt a rendszeresen legelő életmód alakító hatására kell visszavezetnünk.

Összefoglalva eddigi fejtegetéseinket, megállapíthatjuk azt, hogy a legszélsőségesebben kikülönödött *Hymenostomata*-

Örvénylők — a szájnylás subterminális helyzetétől eltekintve — főként két szempontból különböznek az ősi prostomiás typusu holotrichus szervezetektől. Egyrészt ezen a fokon már egy hatalmas előrefelé tekintő jobbra-előre kihúzott tölcser képződött ki a mellső hasoldali testfelületen a szájkörnyék besülyedése révén, másrészt a primitív fokon homogén csillózat módosult oly módon, hogy közvetlen a száj előtti testfelületen hatalmas membranellákba tömörült, a száj mellett elfutó csillósorok pedig praeorálisan, varratosan egyesültek s így dús, frontális mezőt hoztak létre.

A *Disemetostoma*, *Frontonia*, *P. bursaria*, *P. caudatum* irányában végigkísértük mindkét folyamat befejező szakaszát és megállapítottuk, hogy a szájgödör legkülső és egyben utolsó (vestibuláris és praestomális) szakaszának kiképződésével, továbbá a frontális csillómező fokozottabb kiterjedésével kapcsolatban a holotrichus véglényszervezet olyan életmódmegváltozáson ment át, amely az aljzaton mászkáló alakoktól a vízben szabadon száguldozó Paraméciumig vezetett. Kitűzött feladatunknak, tehát az összes Hymenostomaták táplálkozás módjának megismerése érdekében, most már olyan hárttyásszájú véglényeket kell keresnünk, amelyek ezen fejlődési állapot korábbi lépcsőfokainak megtestesítőiként szerepelhetnek. A prostomiás Holotrichusok és a legdifferentiáltabb Hymenostomaták között átmenetet képező azon véglénycsoport életmódját kell tehát tanulmányoznunk, amelyen belül a Paraméciumon megismert szájgödör belső, pharyngeális szakaszának és esetleg a frontális csillómező kialakulásának első nyomainak jelentkeztek.

#### *Külső szájvitorlával felszerelt, pelagikus és sessilis Örvénylők.*

A Hárttyásszájúak között körültekintve egy nagyobb, az alkat és élettani vizsgálatok szempontjából eddig meglehetősen elhanyagolt véglénycsoport tűnik szemünkbe, amelynek tagjai külső megjelenésükben semmiben sem emlékeztetnek a Paraméciumokra, s ennek megfelelően itt egészen más elvek alapján megy végbe a táplálék felvétele is. A különbség bizonyos nemzetségek esetében nemcsak hogy nagyfokú, hanem egyenesen olyan természetű, mintha a két cso-

port tagjainak alkatát s főleg szájszerkezetét jellemző bélyegek alternatívákként állanak egymással szemben. A *Philasteridae*-, *Lembidae*- és *Pleuronematidae*-családok csaknem valamennyi nemzettsége tartozik ezen hártáyásszájú Örvénylők közé, s összeségükben egy másik nagy, az előbbivel élesen szembeállítható élettani csoportot képeznek.

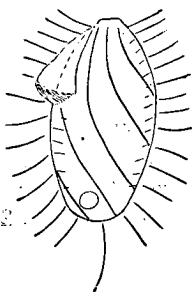
Szájszerkezetüket illetőleg talán legfeltűnőbb a szájkörnyéknek be nem sülyedt állapota. A testfelületnek a táplálkozás érdekében módosult szájkörnyéki, illetőleg szájelőtti szakasza itt teljes terjedelmében csaknem egy szintben van a környező testfelülettel s úgyszólván csak a csupasz, oesophagusnak (lásd KAHL) minősíthető szakasz mélyed gödörszerűen a test belsejébe. Ha a Paraméciumnál a szájkörnyéki *praeoralis* csillófelszerelés fejlettségét emeltük ki s ennek a körülménynek élettani jelentőségére mutattunk rá, itt annak éppen az ellenkezőjét kell megállapítanunk. Amellett, hogy teljesen hiányzik valamelyes peristomának és vestibulumnak minősíthető szájelőtti és szájkörnyéki horpadás, ezen testtájékok funkcionális előfutárjának, a közönséges testcsillók száj elé görbülő soraiból kiképződött *praeoralis* csillómezőnek sem találjuk semmi nyomát: a csillósorok elérik mindkét pólust, tehát mindegyikük szabályos, meridionális lefutású, mint a *Prostomiasok*nál. A Paramécium szájgödörének oesophageális szakasza előtt, GELEI nyomán, egy kettős hatalmas membranella-csopórtot, a 8. ill. 4—4-csillósorból álló peniculust, s a négyosztatú membranát tudjuk megállapítani, a *Cyclidium* szájkörnyékének megfelelő szakasza ezzel szemben csaknem teljesen csupasz, amennyiben a membranellák helyén csak néhány gyéren álló magános csillót találunk. Annál feltűnőbb a *paroralis* csillózatnak a *Holotrichusok* csoportjában sehol másutt nem tapasztalt erőteljes kiképződése. A szájniylást ugyanis jobboldalról egy hatalmas, az elülső testvégtől kiinduló s a száj helyzetétől függően a test  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ -részéig terjedő ú. n. szegő membrana kerüli meg oly módon, hogy proximális vége a száj megkerülése után annak másik oldalán fajonként változó mértékben ismét előre kanyarodik (3. ábra). A szájgödörnek oesophagealis szakasza tehát a szegőhártya ezen alsó, zsebet képező íves görbülete folytatásában található. Tekintettel arra, hogy a szájkörnyéki testfelület nem sülyedt a Paraméciumhoz

hasonlóan a mélybe, az unduláló membrana szájmögötti kanyarulatával együtt egész hosszában, a testfelület szintjéből emelkedik ki s magassága igen sok esetben a test szélességét is meghaladja (*Cyclidium*, *Cristigera*, *Ctedoctema*, *Pleuronema* stb.) (l. 3 ábra).

A felsorolt különbségek ellenére a *Pleuronematida*-félék általános testfelépítésének főleg szájszerkezetének, továbbá életmódjuknak beható tanulmányozása után arra a következtetésre kell jutnunk, hogy ezek a kicsiny termetű s külső megjelenésük alapján a Hymenostomaták többségéhez képest látszólag heterogén eredésű Csillósok, a *Paramecium*-félék, mint legszélsőségesebben differenciálódott Hártyásszájúak egyenesvonalú elődjeinek, s egyben a módosított értelemben vett Hymenostomata-véglénycsoport legprimitívebb alakjainak kell tekintenünk. Több átmeneti alak felkutatása után világossá váltott előttem, hogy a *Pleuronematida*-félék eddig peristomának minősített szájelőtti testfelülete fejlődéstanilag voltaképen a Paramécium pharynx-ával közös eredésű testtájék, azzal a különbséggel, hogy a szájgödörnek ez a szakasza itt még csaknem teljes terjedelmében a testfelület szintjének magasságában van; a pharynx gödörszerű besüllyedése s az azt successive követő szájgödri szakaszok, a vestibulum és peristoma viszont, származástanilag egészen fiatal keletű, későbbi szerzemények. Homológoknak tekinthetünk a pharyngealis testtájékon belül mindennemű kikülönödést és képződményt, így a Hártyaszájúak legfontosabb és legjellemzőbb szájszerveit is, még pedig abban az értelemben, hogy a *Cyclidium praeoralis* haránt csillósorai a Paramécium peniculusának és négyosztatu membranájának fejlődéstörténeti kezdeménye, a Paramécium endoralis membranája pedig a *Cyclidium* hatalmas szájvitorlájának jelentőségét veszített, csökkenyes maradványa (1932).

Amilyen döntő befolyással volt a Paramécium alkatára és életmódjára annak a körülménynek, hogy a táplálékrészecskének a felfogását és a száj felé való irányítását tisztán a besüllyesztett mellső testfelületnek praeoralis helyzetű csillófel-szerelésével tökéletesen meg tudta oldani, ugyanakkora jelentősége van az említett szempontból a *Pleuronematida*-féléknél azonos szerepet betöltő szegőhártya, a testfelület szint-

jéhez és a szájnýíláshoz viszonyított homlokegyenest ellentétes helyzetének. Ebben az esetben is érvényesül az az Örvénylőkre általánosan jellemző törekvés, hogy a vízben diffúzusan szétosztott táplálékrészecskék összesűrítése érdekében minél nagyobb felfogó felületet (fogókészüléket) képezzen ki az állat. Míg azonban a Paramécium esetében — amint láttuk — a praestomális, csatornaszerűen besülyedt és különleges csillózat-tal felszerelt testfelület alkot a maga egészében egy elsősorban helyváltoztatás közben hasznosítható felfogó felületet, a Cyclidium és rokon fajoknál a száj és a szájelőtti testfelület még nem sülyedt be s csaknem teljesen csupasz. Hiányzanak a hatalmas szájgödri membranellák, de a csillósorok összehajlásából csillómező sem képződött még ki a száj előtt. A táplálék felfogásának és továbbításának feladata tehát itt nem oldódhatott

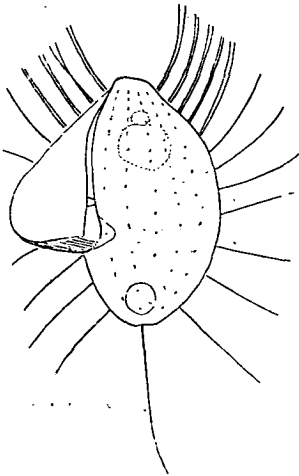


2. ábra.  
Félvázlatos rajz élő *Cyclidium obliquum*-ról, rögzített és élő állatok alapján. 2000 X.

meg a frontális csillómező, általában a praeoralis testfelület kihasználásával. A természet a szájszerkezet kiképzésénél itt egyelőre egy másik, az előbbivel éppen ellenkező lehetőséget volt kénytelen megvalósítani azzal, hogy a szegőmembrana képében a száj mögött s egyuttal föléje borulólag egy, a testfelület szintjéből messze kiemelkedő és az állat forgási irányában öblével előre felé tekintő szájvitorlát feszített ki. (2. ábra).

Önmagában véve bármennyire tökéletes és céljának megfelelő legyen is egy ilyen elvek alapján felépített szájszerkezet, a Paraméciuméval összehasonlítva megvan az a hátránya, hogy egy bizonyos fejlettségi fokon túl, működése közben a motorikus testcsillók munkáját nem hasznosíthatja. A *Cyclidium obliquum* még pelagikus életmódot folytató lény. Szabályos, jobbra csavarodó fúró-forgó mozgást végez s közben a száj fölé boruló s azt jobboldalról megkerülő kicsiny száj-

vitórlájával szüntelenül kanalazza a viztérben lebegő szerves törmeléket. Egyik irányú fejlődés ezen *Cyclidium*-faj által megvalósított és valószínűen legprimitívebb hártýásszájú állapotból abban nyilvánul, hogy a szegőhártya fokozatosan megnövekszik s proximális vége mind nagyobb mértékben kerüli meg alulról a szájgödör bejáratát. Minél méreteesebbé válik azonban a fejlődés során a szegő membrana, annál nagyobb gátat vet — főként alsó zsebszerű kanyarulatával — a helyváltoztató mozgásnak. Innen van az, hogy a legtöbb Pleuronematida esetében a helyváltoztatásnak és az örvénylő táplálkozásmódnak eredendően szerencsésen egymáshoz kapcsolt életfolyamatai elváltak egymástól. Az állat



3. ábra.

Szétterpesztett csillóival az aljzaton pihenő *Cyclidium glaucoma*, a kifeszített, hatalmas szájvitorlával. 2000 X.

száguldozása közben a szegőhártya rendszeresen lecsukódva a testhez simul, mégpedig az állatot mozgásállapotban megdermesztő festőeljárások tanúsága szerint oly módon, hogy egyuttal az oesophagus bejáratát is elzárja, s így mindenképen lehetetlenné válik helyváltoztatás közben a táplálékfelvétel(!). Csak ha az állat mozgását előzőleg beszüntette s szétterpesztett csillóival magát az aljzatra vagy a víz felületi hártýájára lehorgonyozta, lehet szó a táplálékfelvételről. Ez esetben az elülről hátrafelé haladólag lassanként kibontakozó szegő hártya egy idő múlva erőteljes hullámzó mozgásba kezd, s az ily módon keltett vízáramot az egyuttal szabadabbá lett oesophagus bejárat felé is irányítja, amely feladatban a gyér praeoralis csillózat is

segítségére van. Amint azonban a letelepedett állat csillóit valami külső ingerhatás éri, hirtelen nekiiramodásával egyidejűleg a szájvitorla is lecsapódik: a táplálékfelvétel tehát ismét szünetel (3. ábra).

Az előbbieket szerint, az ott tárgyalt példát a *Pleuromatida*-félékre általánosítva, a szájszervek és testfelületi közönséges motorikus csillók összességének működési állapota között a koordinációnak az a különleges módja valósult meg, mikor az egyik szervrendszernek a működése a másíknak megbénítását váltja ki. Feltehető, hogy az ilyen természetű kölcsönhatást csak olyan különleges ingerületvezető pálya teheti lehetővé, amely egyrészt egyszerre valamennyi testcsilló, másrészt pedig az összes szájszervek között tud gyors, közvetlen kapcsolatot teremteni. Az *Uronema* esetében már régebben rámutattam arra, hogy ennek a feltevésnek megvan a cytologiai alapja. Az állat ingerületvezető pályáit ismertetve (1934) hangsúlyozottan kiemeltem, hogy egyetlen ezüstvonal, az iránymeridiánusnak ingerületvezető szála, egyrészt valamennyi száj szerv beidegzését maradék nélkül ellátja, annak másrészt ugyanakkor valamennyi csillóközi vezető rosttal is közvetlen kapcsolata van, amennyiben disztális szakasza egyuttal ezek alsó, cirkumpoláris kapcsolatát képezi. De nemcsak az *Uronema*-n, hanem a szóbanforgó véglénycsoport neurologiai vizsgálatoknak eddig alávetett valamennyi nemzetségén (*Cyclidium*, *Lembus*, *Cristigera*, *Ctedoctema* stb. is) megkaptam a szájvitorlák és csillók között ezt a közvetlen kapcsolatot s így mindenütt meg van annak a morphologiai lehetősége, hogy két különböző életfolyamat szolgáltatában álló szervrendszer között, az említett értelemben, összhangzatos együttműködés váljék lehetővé.

A viztérben pihenés nélkül száguldozó, testcsillóival örökösen csapkodó Örvénylőkkel szemben tehát már a *Holotrichusok* csoportján belül találkozunk olyan véglényekkel, amelyek átmenetileg a táplálékfelvétel idejére letelepedésre kényszerülnek, s így, életmód szempontjából már átmenetet képeznek a magasabbrendű Csillósok (*Spirotricha*) tipikusan sessilis képviselői felé. Már most ahogyan a *Paramécium* alkatára, amint láttuk, a vagilis örvénylő táplálkozásmód nyomta rá bélyegét épp oly messzemenőleg alkalmazkodott az alkat ebben az élettani csoportban a sessilis táplálkozásmódhoz.

Az elmondottakon kívül még a szájkörnyékkel kapcsolatban is több olyan jellegzetes kikülönödéésre és képződményre mutathatunk ugyanis rá, ami világosan amellett szól, hogy ennek a félig-meddig helytülő életmódnak az érdekében a szervezet messzemenően módosult. Itt csupán az oesophagus-csőnek teljesen szokatlan, a test hosszanti tengelyére merőleges, vagy épenséggel szarvmódjára előrefelé görbülő helyzetét, továbbá a *Cyclidium*- és *Cristigera*-félék szájbejáratával egy magasságban, de attól jelentékeny távolságban balra kiképződött kicsiny parorális szájvitorlát említem meg. Mindkét képződménynek elhelyezkedése teljesen értelmetlen a helyváltoztatás közben táplálkozó véglény esetében, annál nagyobb jelentősége van azonban itt, ahol a szegőhártya által keltett vízáramot annak alsó kanyarulata derékszögben megtörve balra tereli; így az oesophagus itt is, miként a Paraméciumnál a praestomium utolsó szakaszának folytatásába, az általa keltett táplálékáram irányába esik. A garattölcsér, dőlése szempontjából tehát vagy egyáltalában nem, (amint azt a sessilis Örvénylők esetében látjuk) vagy pedig — és ez a gyakoribb eset — csak közvetve alkalmazkodik a test csavarmenetes mozgásformájához.

A különleges táplálkozásmód alkatformáló és módosító hatása azonban nemcsak a közvetlen szájkörnyékre szorítkozik. Láttuk, hogy ebben a csoportban a homlokmező, teljesen csupasz volta miatt, a táplálék fölfogására nem alkalmas. Már most feltűnő, hogy itt nem képződött ki a Paraméciuméhoz hasonló fűrőt utánzó alkat sem, noha a *Cyclidium*ok a mozgás sebessége szempontjából semmivel se állanak a Paraméciumok mögött. Ez a tény is világosan igazolja azt a fentebbi állításunkat, hogy a Paramécium peristomális csatornája (és vele különleges fűrő formája) nem a közegellenállás csökkentése, hanem tisztán a vagilis táplálkozási mód érdekében képződött ki. Ebben a csoportban viszont a sessilis táplálkozásmóddal kapcsolatban tapasztalunk alkatmódosulást. A pelagikus fűrő-forgó mozgású véglények testének szabályos köralakú átmetszetére gondolva föltétlenül az ülő életmódra kell visszavezetnünk ezen csoport képviselőinek a dorsoventrálisan lapított testalkat kiképzésére való erős hajlandóságát, ami főleg a *Cristigera*-nemzetség tagjaira jellemző.



De szembetűnő elváltozásokat tapasztalunk a táplálkozó életfolyamatával közvetlen összefüggésben nem álló szervecskéken, a motorikus funkciójú közönséges testcsillókon is. Feltűnő, hogy ezen csoport tagjainak méreteikhez viszonyítva milyen hatalmasan fejlett, emellett azonban feltűnően gyér csillózatuk van. A csillók hosszúsága eléri a test szélességét s vastagságuk is viszonylag tetemes, úgy, hogy csaknem cirrusszerű megjelenésűek. Emellett valamennyi szerző megemlíti ezen csillókkal kapcsolatban azt, hogy azok időnként, az állat letelepedésekor, megmerevedésre képesek (KAHL: Spreitzbarkeit). Innen van az, hogy a szerzők általában semmi különlegeset nem látnak a *Cyclidium*-félék rendszeres letelepedésében; mivel ezt a viselkedésüket azonosítják a Paramécium közismert tigmotaktikus nyugalmi állapotával (BÜTSCHLI, CLAPARÈDE—LACHMANN, LEPSI, SCHOENICHEN, PENARD, KAHL stb.). Már eleve valószínűtlennek látszik azonban, hogy valahányszor az állat letelepszik, vagy pedig a helyét elhagyja, mindannyiszor megváltozzék a tengelyszál, esetleg a csilló plasmaourkának konzistenciája. Élő állatokon végzett megfigyeléseimre támaszkodva már egy régebbi dolgozatomban hangsúlyoztam, (1932) hogy ezek a csillók általában feszebbek, rugalmasabbak, mint a többi holotrichus végként közönséges csillói s ezt a tulajdonságukat állandóan, tehát az állat helyváltogatása közben is megtartják. E feltevés igazolására azóta több ízben alkalmaztam a GELEI-féle anilines festőeljárásoknak azokat a módoszatait, ahol a villámgyorsan ható rögzítőszer (formol-osmium, formol-sublimát, APÁTHY-féle keverék) a csillókat mozgásállapotukban mintegy megfagyasztja. A készítmények minden esetben azt mutatták, hogy a csillókat soha sem teljesen meggörbülten, hanem csak ívben kissé meghajolva érte a rögzítőszer. Ezek a vizsgálatok tehát világosan amellett szólnak, hogy a *Cyclidium*ok és rokon nemzetségek csillóinak esetében egy különleges, a Ciliáták világában általánosan elterjedt típustól nagy mértékben különböző mozgáselemekkel van dolgunk. Különleges voltuk hatalmas méretükben, az erős konzisztenciájú tengelyszálban s ennek következtében állandó feszes, rugalmas tartásukban nyilvánul. Megjelenés és működés szempontjából ez a csilló-típus inkább az Olygotrichusok csoportjában meglehetősen elterjedt, ú. n. ugrósörtékre (*Halteria*) emlékeztet. Normális körülmények

között a testtől feszesen, rugalmasan elállanak: ilyenkor pihen az állat. Ha azonban különleges inger éri a szétterpesztett csillókat, azok töben mozogva, eleven csapkodásba kezdenek s a veszélyes helyről tovaragadják az állatot. A mozgásinger megszűntével ismét a testtől feszesen elálló nyugalmi állapotukba térnek, s a szétterpesztett csillók által lefékezett állat újra lehull az aljzatra.

Ennek a különleges csillózatnak a kiképződését egy új, a közönséges csilló hivatásával éppen ellentétes természetű feladat elvállalásával magyarázhatjuk. A csillóknak azért kellett hatalmasakká, rugalmasakká fejlődniök, hogy a táplálékfelvétel végett az aljzatra letelepedett állat rájuk támaszkodva helyben maradását biztosíthassa. A szétterpesztett csillók segítségével nagy felületen lehorgonyzott *Cyclidium*-ot vagy *Pleuronemát* a kibontott hatalmas szájszutorla legerőteljesebb csapkodása sem tudja helyéből kimozdítani. Az elmondottak megfontolása után nyilvánvaló, hogy nem csatlakozhatom ahhoz az általánosan elterjedt felfogáshoz, amely a *Cyclidium*-félék letelepedését teljes mértékben azonosítja a *Paramécium* tigmotaktikus nyugalmi állapotával. A *Paramécium* csak alkalomadtán, ha nagyobb baktérium vagy detritus halmazra akad, hagyja fel planktontikus életmódját; a *Cyclidium*-félék ezzel szemben időnként rá vannak kényszerítve a letelepedésre, mivel a szájszerkezet különleges kiképződése a szájszervek és közönséges testcsillók egyidejű működését lehetetlenné teszi. A *Paramécium*nak a közönséges typustól semmiben sem különböző csillói közül csak azok válnak mozdulatlanokká, amelyek az idegen tárggyal érintkezésbe kerülnek s ezek is valószínűen csak azért, mivel szabad mozgásukban gátolva vannak vagy talán azért, mert tappintást (kontaktus érzet) gyakorolnak; a többi csillók viszont — csökkent intenzitással ugyan — de ilyenkor is csapkodnak. A *Cyclidium*-féléknek a támasztás érdekében különlegesen differenciálódott csillói belső szerkezeti adottságuk folytán terpeszkednek szét és dermednek mozdulatlanokká, valahányszor hiányzik a mozgást kiváltó inger.

Sajátságos, hogy a szervezet a felmerült új feladatnak, az állat lehorgonyzásának az elvégzésére itt éppen a mozgási szolgáló szervecskéket állította be, még azon az áron is, hogy ezáltal az eredendően szolgált életjelenség rövidséget szenved-

dett. Könnyű belátni ugyanis, hogy a helyváltoztatás energia-szükséglete szempontjából jóval előnyösebb és gazdaságosabb a rövid, hajlékony, mint a hosszú, mozgás közben is többé-kevésbé merev, s így főként tövéből mozgó csillótypus alkalmazása. Hogyan befolyásolhatná tehát a helyváltoztatás érdeke mint öncél a testalkat kiképződését, mikor ez az életfolyamat is a táplálkozás érdekeinek van alárendelve? Annál inkább kérdezhetjük ezt, hiszen ezen a csoporton belül lehetetlen fel nem ismerni egy olyan irányú törekvést, amely — a sessilis Spirotrichákhoz hasonlóan — a közvetlen táplálékszerzésben hasznavehetetlen helyváltoztató elemek erős redukciójában nyilvánul. Egy ilyen irányú folyamatra nemcsak ezen állatok általában feltűnően gyér csillózatából következtethetünk, hanem ezen túlmenőleg, bizonyos *Cristigera*-fajok esetében, több olyan példával találkozunk, ahol a testcsillók túlnyomó része már teljesen visszafejlődött, csupán a két polus közvetlen közelében, egy keskeny körkörös zónára szorítkozva maradtak fenn erősen megfoggyatkozott számban.

#### *A szájtitorlás szájszerkezet jelentősége a törzsféjlődés szempontjából.*

A Hymenostomaták fentebbi két, egymástól alkat és életmód szempontjából szélsőségesen különböző, de egymással mégis közvetlen származástani rokonságában, az előd és egyes leszármazott viszonyában álló csoportjának megismerése után egy kérdésnek kell szükségszerűen felmerülnie. Ha a holotrichus Örvénylők esetében tényleg a praeoralis testfelület kihasználásán alapuló pelagikus táplálkozásforma a legelőnyösebb, miért nem indult meg akkor az örvénylő életmód érdekében való alkat-módosulás már eleve a helyes és kedvező irányban azzal, hogy a száj hátratulódását azonnal nyomon követte a praestomálishoz kihúzott szájtölcsér besülyedése? Miért volt szükség arra, hogy a Hymenostomaták törzsféjlődésük kezdetén az örvénylő táplálkozást átmenetileg a paroralis szájtitorla, mint külső ütköző, kiképzésével oldják meg, mikor az ilyen elvek alapján felépített szájszerkezet látszólag egy lépéssel sem viszi közelebb a véglényszervezetet a végső szájszerkezeti typushoz, sőt annak szélsőséges formája végered-

ményben a holotrichus véglény morphologiai adottságával homlokegyenest ellenkező sessilis életmód kialakulásához vezet. Ennek a fejlődésmenetnek magyarázatát megkapjuk akkor, ha a formasorozat végén álló *Paramécium*-fajok szájtölcsérének szerepére gondolunk.

Tekintve hogy a véglényeknél a magasabbrendű Örvénylőkéhez hasonló szűrőkészülék még nem képződhetett ki, a sejtekre még nem tagolt pelagikus Örvénylő a csavarmenetes mozgása közben fellépő centrifugális erőt használja fel a táplálékszemcséknek a víztől való elkülönítésre. A praestomális teknő és a szájgödör által képezett tölcsérnek nem az a szerepe, hogy dőlése irányában az előreszáguldo véglény egyszerűen rámegy a táplálékra; a test beállítottsága — amint láttuk — helyváltoztatás közben olyan, hogy a szájtölcsérnek a mellső testvégig kihuzott belső (dorsalis) fala a viszonylagosan szembejövő víztömegre többé-kevésbé keresztben áll s így a táplálékrészecskék számára elsősorban ütköző, s egyben sűrítő felületet alkot. A tölcsér falához mintegy odatapadt, s a vizáramtól elkülönített táplálék az állat haladásából kifolyólag a tölcsérben tehát magától nem igen halad hátrafelé, hanem csak akkor, ha megfelelően elrendezett sűrű csillóbunda sepri a száj irányába. A szájtölcsérnek nélkülözhetetlen tartozéka tehát a gazdag csillóbélés!

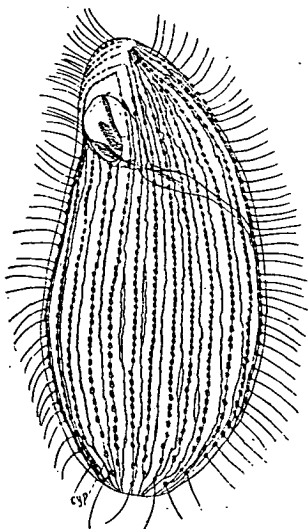
Ezzel a szükségszerű követelménnyel szemben áll azonban az a tény, hogy a Hymenostomaták közvetlen őseinek a Prostomatáknak, úgyszintén a Pleuronematidaféléknek, mint az átmenetet képező legprimitívebb Hártyásszájuaknak csillózata — különösen a csillósorok számát illetően — feltűnően gyér. Mármost tekintetbe véve azt, hogy az örvénylő életmódra való áttéréskor a szájníylásnak hátravándorlása — a szóbanforgó véglénycsoport ezüstvonalrendszerének elemzéséből, a hypostomia révén poststomálissá vált meridiánusok számából következtetve — a legnagyobb valószínűség szerint két hosszanti csillósor között ment végbe, (PÁRDU CZ, 1932, 1934), fel kell tételeznünk, hogy a legprimitívebb Hymenostomatáknál a praestomium eredendően teljesen csupasz volt, tehát ha tölcsérnek sülyedne is be, a tápláléknak hátrafelé való továbbítását még nem szolgálhatja. Megfelelően organizált praestomium hiányában a legprimitívebb

Hymenostomaták átmenetileg úgy segítettek magukon, hogy a praoralis, besülyesztett ütközőfelület helyett a száj mellett, mégpedig a forgásiránnyal ellentétes oldalon s egy kissé a száj mögé kanyarodólag egy külső ütközőt képeztek ki a hatalmas, parorális szájvitorla formájában. Ennek kiképzése már a legprimitívebb fokon is lehetséges volt, hiszen csak arra volt szükség, hogy egy már azelőtt is meglévő szájmelletti csillósornak mellső szakaszán a csillók megsűrűsödjének és ebből kifolyólag unduláló hártává tapadjanak össze. Az ily módon kiképződött szegőmembranának elsődleges szerepe ugyanaz mint a praeoralisan kihuzott szájtölcsérnek: az állat, amint azt a *Cyclidium obliquum* esetében szépen megfigyelhetjük, fúró-forgó helyváltoztatása közben az állandóan kifeszített szájvitorlával szüntelen belekanalaz a viztérbe. Egy esetleg már ezen a fokon kiképződött s így szükségszerűen csupasz szájtölcsérrel szemben azonban megvan az az előnye, hogy hullámozó mozgásával a tápláléknak a szájbejárat felé való továbbítását is szolgálni tudja.

Amint fentebb láttuk, ez a szájszerkezet-typus — jólehet eredendően a pelagikus életmódhoz alkalmazkodva képződött ki, — további fejlődése során ennek az életmódnak a szolgálatára nem alkalmas. Éppen azért, annak ellenére, hogy a primitív fokon megállapodott Hymenostomata-nemzetségek egész sora megtartotta végleges táplálékfelfogó — ill. szélsőségesen kifejlődött formájában a Spirotrichákéval teljesen azonos funkciójú örvényszerv gyanánt, az ideális (pelagikus) holotrichus Örvénylőket lassanként kialakító fejlődésmeinet szempontjából mégis csak szükségmegoldásnak kell tekintenünk. Eredeti hivatása csupán a másodlagos praestomium első kezdeményének fellépéséig maradt meg csorbíthatlanul. Innen kezdve az elsődleges szájszerkezet (szájvitorla + haránt praoralis csillósorok) jelentőségét veszítve mindinkább háttérbe szorul s fokozatosan a testfelület szintje alá süllyedve, feladata végezetül a frontalis, teknőszerűen besülyedt csillómező (másodlagos praestomium) által felfogott tápláléknak a száj felé való továbbításában merül ki.

*Átmeneti alakok a szájvitorlás és a besülyesztett szájszerkezetű  
Örvénylő-typus között.*

A sessilis és pelagikus életmódot folytató holotrichus Örvénylők között minden tekintetben közbülső helyzetet foglal el a Hymenostomatáknak legtöbb, eddigi fejtegetéseink során még nem említett nemzetsége. A táplálékfelvétel idejére ezek már nincsenek az aljzaton egy helyhez kötve, mint a *Pleuromatida*-félék, de nem is élnek a Paraméciumhoz hasonló szabad, planktonikus, szabályos fúró-forgó mozgás közben táplálkozó életmódot. A szájszerkezet felépítését illetően



4. ábra.

*Colpidium campylum* sublimát-ezüstöző eljárás után. Jól látható a garattölcsér mélyülete a három szájgödri membranellával. 1500  $\times$  nagyítás. (Rajzolta Dr. GELEI JÓZSEF).

közösen jellemző mindegyikükre (l. 4. ábra): 1. a parorális csillósorok egy része a száj előtti varratvonalon már egyesült egymással, tehát a Paramécium peristomájának funkcionális előfutárja, a még csatornává be nem sülyedt csillós homlokmező, — ha kisebb területen is — de már kiképződött. 2. A praeorális szájgödri csillózat már synciliáris képződmények formájában jelentkezik s ha ezek a jellegzetesen itt is hármas számban fellépő ú. n. szájgödri membranellák nem is érik még el a Paramécium peniculusának és négyosztatú membránájának méreteit, mégis jelentékeny előrehaladást jelentenek a *Pleuromatida*-félék gyér praeorális csillózatával összevetve.

3. A *Pleuromatida*-félék paroralis, hatalmas szájvitorlájának és a Paramécium endorális membranájának megfelelő testtájékon itt is találunk szegőhártyát közbülső fejlettségi állapotban. Bár jóval alacsonyabb, mint pl. a *Cyclidium* szájvitorlája, felső vége sem éri el az elülső polust s ezenfelül hiányzik az alsó szájmögötti, zsebszerű kanyarulata is, a test méreteihez viszonyítva azonban mégis jóval fejlettebb, mint a Paramécium endorális membranája. 4. Végezetül a testfelületnek közvetlenül a szájnylás előtti membranellás szakasza ezeknél az állatoknál már csaknem mindenütt besülyedt, úgy hogy a membranellák itt már egy valóságos szájgödör mélyén találhatók. Míg azonban a Paraméciumnál a sülyedés, amint láttuk, a száj távolabbi környezetére is kiterjedt (vestibulum), és az endorális membranát is magával ragadta, itt tisztán a szájelőtti membranellás szakaszra szorítkozik s a paroralis szegőhártya a szájgödör jobboldali külső pereméről emelkedik ki. Sőt a *Cyclidium*-félékhez legközelebb álló *Uronema*-nemzettségén még azt látjuk, hogy a membranellák is csak egy alig észrevehetően a felszín alá sülyedt lapos horpadásban foglalnak helyet.

Tekintve, hogy a szájszerveknek — a szájhoz viszonyított helyzetük alapján az előzőkben egymással élesen szembe állított — két csoportja közül egyik sem tudott még döntő uralomhoz jutni, a táplálékfelvétel, a morfológiai adottságoknak megfelelően, a prae- és paroralis csillófelszerelés egyidejű és azonos mértékű igénybevételel játszódik le. A táplálékrészecskék sodrásában már mindenütt résztvesznek — szemben a *Pleuromatida*-félékkel — a közönséges paroralis lefutású elől összehajló csillósorok is, a legfontosabb feladat azonban mégis a jelentékeny méretű s a szájgödörbe még be nem sülyedt szegőhártya, továbbá a még lapos szájgödörből messze kiemelkedő szájgödri membranellák együttes működésére hárul.

A szájvitorla mértékcsökkenésével annak kizárólagos szerepe is megszűnt, de egyuttal megszűnt az az ok is, ami a hártácsszájú Holotrichusokat a táplálékfelvétel idejére letelepedésre és helytmaradásra kényszerítette. Az *Uronema*- és *Loxocephalus*-nemzettség tagjai ugyan még letelepednek időnként az aljzatra a *Cyclidium*okéhoz hasonló de viszonylagosan kisebb méretű csillóik segítségével, de a praeoralis testcsillók itt már

ilyenkor is szüntelenül csapkodniak, résztvesznek tehát az örvénykeltés munkájában. A holotrichus szervezet innen kezdve — a szegélyhártya csökkent mérete s csapóajtós működése folytán ha fúró-forgó mozgás közben még nem is, — de már helyváltoztatás közben képes táplálékfelvételre. A többi ide tartozó nemzetség (*Cinetochilum*, *Saprophilus*, *Colpidium*, *Glaucoma*, *Monochilum*, *Ophryoglena* stb.) a nagyjában azonos felépítésű szájszerkezetet a legváltozatosabb módon használja fel a táplálék megszerzésére. Többnyire aljzaton való mászkálás, hintázó mozgás, ritkábban a test hossz tengelye körüli gyors pergésük közben a szájmembranellák csapóajtó- vagy fogóújszerű együttműködése vagy kanálszerű használata segítségével gyömöszölik a garatba az odasodort vagy az aljzatról lekapart táplálékot. Ez a véglény-csoport tehát lefelé az Uronemával, felfelé pedig a Glaucoma-félékkel éles határ nélkül átmegy az előzőekben tárgyalt két másik élettani csoportba.

### Irodalom.

ALVERDES, F. (1925): Spezielle Physiologie der Flimmer u. Geisselbewegung. Hdb. d. norm. u. pathol. Physiologie. Bd. 8.

BULLINGTON, W. E. (1925): A study of spiral movement in the Ciliate Infusoria. Arch. f. Protistenk. Bd. 50.

DOFLEIN—REICHENOW: Lehrbuch der Protozoenkunde. 5. Aufl. Jena. 1927/28.

GELEI, J. (1926): Cilienstructur und Cilienbewegung. Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. Jahresvers. zu Kiel. Bd. 31.

GELEI, J. (1928): Zum physiologischen Formproblem der Wasserorganismen. Archivum Balatonicum II.

GELEI—HORVÁTH (1931): Die Bewegungs- und reizleitenden Elemente bei *Glaucoma* und *Colpidium*. Arb. d. Ung. Biol. Forschungsinstitutes. Bd. 7.

GELEI, J. (1932): Eine neue Goldmethode zur Ciliatenforschung und eine neue Ciliate. Arch. f. Protistenk. Bd. 77.

GELEI, J. (1934): Az ázalékállatkák garatjának alkata. Math. és Term. Tud.-i Értesítő. Bd. 51.

HORVÁTH P. (1934): Egy új Hymenostomata-véglény Szeged környékéről. Acta Biologica.

KAHL, A. (1930—33): Urtiere oder Protozoa I. Wimpertiere oder Ciliata. In Dahl's Tierwelt Deutschlands.

KALMUS, H. (1931): *Paramecium*. Jena.



LUDWIG, W. (1930): Zur Theorie der Flimmerbewegung. Z. Vergl. Physiologie. Bd. 13.

PÁRDUCZ B. (1932): Egy kevésbé ismert Hymenostomata-fajalkata és rendszertani helyzete. A math. és term. tud.-i karhoz beadott pályamunka.

PÁRDUCZ B. (1933): Adatok a Hymenostomaták leszármaztatásához és rendszerezéséhez. A math. és term. tud.-i karhoz beadott pályamunka.

PÁRDUCZ B. (1934): Az *Uronema marinum* alkata, különös tekintettel az ezüstvonalrendszerre. Acta Biologica. Bd. 5.

PÁRDUCZ B. (1935): A sessilis életmód egy különleges változata a Csillósok világában. Előadva a M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem Barátainak Egyesülete 163-ik szakülésén.

## Das Entstehen der strudelnden Ernährungsweise in der Gruppe Hymenostomata.

(Mit 4. Abb. im ung. Text).

Das Einstrudeln der Nahrung ist mit der Rückwärtswanderung der Mundspalte eng verbunden. Die Hypostomie selbst bedeutet aber noch keinen Vorzug im Interesse einer Ernährung durch Strudeln. Liegt nämlich der Mund auch im Falle einer Hypostomie in der Ebene der Körperoberfläche, so gleitet die bewegte Nahrung immer noch unbehindert am Munde vorbei, genau so, wie bei einem apicalen Mund. Eine Gelegenheit für das Einstrudeln ist erst dann geschaffen, wenn sich der prästomale Teil des Ventralfeldes samt dem Munde einsenkt und dasselbe zugleich eine, dem Munde zu immer mehr vertiefte Mulde bildet. In der Weise könnte das Tier während seiner Schraubenbewegung die Nahrungspartikelchen mittels einer grossen Körperoberfläche (das ist die praestomale Mulde) sammeln, kondensieren und zugleich durch die Mundöffnung ins Körperinnere befördern. Bei der Gruppe Hymenostomata, welche infolge ihres holotrichen Zustandes pelagische Lebewesen zusammenfasst, entsteht schliesslich am Ende der Phylogenese in der Tat eine derartige praestomale Mulde, die,

wie es uns *Paramecium* lehrt, tatsächlich während der Bewegung verwertet wird. Die Bildung und die Verwertung einer derartigen Mulde wird aber vorderhand im Laufe der Stammesgeschichte durch einen wichtigen Umstand beeinflusst bzw. verhindert. Bei den Ciliaten fehlt nämlich im allgemeinen ein Siebapparat, wie er bei den strudelnde Metazoen auftritt, überhaupt. Die strudelnde Ciliate benützt für die Absonderung der Nahrungspartikelchen die Centrifugalkraft, die im pelagischen Zustand infolge der Schraubenbewegung, an sessilen Tiere dagegen infolge des verursachten Wirbels vor der Mundgrube entsteht. Die trichterförmige prästomale Mulde bildet sich nicht deshalb aus, damit die Ciliate eventuell in die Richtung der Schraubenbahn eingestellt, einfach direkt auf die Nahrung losgeht. Im Gegenteil, die Längsachse des Trichters ist während der Bohrbewegung mehr oder minder quer zur spiralen Bewegungsbahn eingestellt (s. Abb. 1.), in der Weise, dass die Nahrung an die Dorsalwand des Trichters anstösst, und dort verdichtet wird. Daraus folgt, dass die Nahrung in der quergestellten Mulde nicht von selbst zur Mundöffnung gelangt, sondern aktiv durch eine Cilienrichtung nach hinten gefegt wird. Wir sehen also, dass ein dichtes Cilienkleid unentbehrlich im Mundtrichter ist!

Wenn wir nun die primitivsten Hymenostomata, nämlich die Pleuronemiden (s. Párducz, 1935) betrachten, so fällt uns einerseits auf, dass diese Tiere mit wenigen und schütterstehenden Cilienmeridianen versehen sind; anderseits bemerken wir bald auch die weitere, äusserst wichtige Tatsache, dass die Rückwärtswanderung des Mundes genau zwischen zwei benachbarten Cilienmeridianen erfolgte (Párducz, 1932, 1933, 1934) dass also der Mund eigentlich keine Cilienreihe unterbricht. Infolge dessen ist es klar, dass das Prästomium in Urzustand vorderhand kahl war. Wenn also hier auf Grud der oben Ausgeführten ein Trichter entstanden wäre, so würde ihm vorderhand eine Bewegungsapparat, der erwähnte Cilienbesatz, im Interesse des Rückwärtsschiebens der Nahrung, fehlen.

Im Mangel dieser prästomalen Organisation haben sich die Ur-Hymenostomen (*Pleuronematidae*, *Lembidae*, *Philasteridae*) in der Weise geholfen, dass sie statt eines Trichters, seitlich von dem Munde, und zwar dem Windungs-

sinn der Schnaubenbahn immer entgegengesetzt eine äussere Stossfläche in Form eines paroralen Segels gebildet hatten, welche nach hinten den Mund auch taschenartig umgreifen kann (s. Abb. 2. und 3). Diese Paroralfahne konnte schon an der primitivsten Stufe entstehen, da hierfür nichts anders nötig war, als dass sich die nächste betreffende Cilienreihe etwas verdichtet, verklebt und sich eventuel bloss mundständig ausbildet. Statt eines eingebuchteten Organs entsteht also ein gleich wie auf die Körperoberfläche aussen aufgebauter Trichter, der während der Schraubenbewegung genau so löffelförmig arbeitet als die Mulde des Parameciums (*Cyclidium obliquum*). Ja diese Segelmembran kann auch noch mehr leisten als ein kahles prästomales Feld, indem ihre Wellenbewegung aktiv die Nahrung direkt nach hinten schiebt.

*Cyclidium obliquum* (Abb. 2) zeigt weiterhin, dass solange die Segelmembran niedrig ist, dieselbe auch während der Schraubenbewegung ihre Rolle ausfüllen kann, obwohl dadurch infolge der nicht unbeträchtlichen Reibung, die Vorwärtsbewegung stark beeinträchtigt wird. Je grösser aber dieser Segel und je stärker seine hintere Bucht ist, desto stärker verhindert er die Vorwärtsbewegung und damit eine ständige pelagische Lebensweise. Wir können erst damit erklären, warum einige holotriche Lebewesen schon auf dieser niederen Stufe ihre pelagische Ernährungsweise einstellten, und damit auf alle Vorzüge eines automatischen, mit der Vorwärtsbewegung verbundenen Nahrungserwerbes verzichteten.

Wir können nämlich schon bei *Cyclidium obliquum* feststellen, dass sich das Tier von Zeit zu Zeit niederlässt und dabei die Saummembran als ein aktives Strudelorgan benützt. Bei den meisten Cyclidien, sowie den verwandten Pleuronematiden, Lembiden und Philasteriden werden die beiden Leistungen, nämlich die Fortbewegung und die Erwerbung der Nahrung von einander getrennt und unabhängig gemacht, indem sich das Tier eine besondere sessile Lebensweise aneignet. Von *Cyclidium glaucoma* kann man nämlich feststellen, dass sich das Tier während der Bewegung überhaupt nicht ernährt, da in zwischen die Segelmembran zusammengeklapt über den Mund gelegt wird. Erst wenn das Tier seine Bewegung einstellt und sich mit seinen besonderen gespreizten Cilien verankert, ent-

faltet sich die Segelmembran und entsteht ein für festsitzende Lebewesen bezeichnender Strudel vor und um den Mund. In der Weise wird nicht nur die Hinderung der Fortwärtsbewegung behoben, sondern es hat auch die Nahrungsaufnahme etwas dabei gewonnen, da sich nun das selbstständig gewordene Strudelorgan unbegrenzt entwickeln konnte.

Wir sehen, dass dieser Mundsegel, obwohl sich derselbe zuerst zur pelagischen Lebensweise herausbildete, in seiner extremsten Ausbildung nicht einer pelagischen Lebensweise dienen konnte und daher, obwohl sie verbreitet auftritt, doch als etwas in äusserster Not entstandenes, in einem idealen holotrichen Zustand als eine Notleistung, betrachtet werden soll.

Die Mehrheit der Hymenostomata blieb nämlich bei dieser besonderen sessilen Lebensweise nicht stehen, sondern änderte und vervollkommnete diesen Mundapparat in der Weise, dass derselbe auch während der Schraubenbewegung zum Nahrungserwerb verwendet werden konnte, — ohne selbst die Bewegung zu hindern.

Um diese neue Lebensweise zu verwirklichen, gab der primäre Mundapparat (Mundsegel + die später auftretenden präoralen, quergestellten Cilien) seine oberflächliche Lage auf und sank allmählich in die Tiefe während sich der Mundsegel etwas zurückbildete und die präoralen Cilien sich zur Membranellen verstärkten. Seine Rolle eines Fang- und Verdichtungsapparates wird langsam aufgegeben und nur als weiterbeförderndes Organ der schon gefangenen Nahrung erhalten. Statt dessen wird seine ursprüngliche Rolle durch das langsam hervortretende frontale Cilienfeld, also durch das sekundäre Prästomium ersetzt.

Dieses Frontalfeld, entstanden durch das prästomale Zusammenstossen der ursprünglich rein meridional gerichteten paroralen Cilienreihen, wird schliesslich quer auf die Schraubenbahn gestellt, und als eine, mit Cilien dicht bedeckte Mulde eingestellt. Diese arbeitet am Ende der Hymenostomata-Entwicklungsreihe auch als eine Stossfläche, bildet aber infolge ihrer tiefen Lage in der Bewegung kein Hinderniss, im Gegenteil, sie kann, wie das uns Paramecium lehrt, auf Grund ihrer präoralen Lage auch im Interesse der Ortsveränderung dienen.

Wir können demgemäss *Cyclidium glaucoma* und das

*Paramecium* als zwei Gegensätze einander gegenüberstellen, wo zwischen den echten sessilen und der idealen pelagischen Ernährungsweise auch Übergänge gefunden werden konnten (PÁRDUCZ, 1932). An diesen Übergangsformen (*Uronema*, *Loxocephalus*, *Cinetochilum*, *Saprophilus*, *Colpidium*, *Glaucoma*, *Monochilum*, *Oprioglana*, *Disematostoma*, *Frontania* usw.) sehen wir die stufenweise Einsenkung des Mundapparates, die Rückbildung der Segelmembran, die Vergrößerung der präoralen Membranellen, und die Ausbildung des frontalen Cilienfeldes infolge der fortschreitenden Nachtbildung der ursprünglich längsgerichteten paroralen Cilienreihen.

Vorderhand ist die Ausdehnung dieses Frontalfeldes noch unbedeutend und es ist zugleich uneingebuchtet. Daher sind diese Übergangstypen noch keine echten Pelagialtiere, sondern sie benehmen sich vorderhand mehr oder minder thigmotaktisch. Sie gleiten und kriechen an der Unterlage und an den Gegenständen herum, und kratzen und fegen dabei mit den hervorstehenden Mundmembranellen und präoralen Cilien die auf der Oberfläche sich anhäufende, Kleinnahrung. —

## Woodruffia rostrata Kahl, Szeged környékéről.

Irta: HORVÁTH PÉTER.

A szegedi *Fehértó* és a *Szili-szék* időleges szikes vizeiből, már több esetben, nem remélt, különleges állatok kerültek elő.

1932. év májusában a Fehértóból haza hozott vízben egy itt még nem látott, különleges mozdulatokkal uszó állatot talált meg Gelei professor. Nem sokkal később az állatot én a *Szili-szék* szikes pocsolyáiban is megtaláltam. Meghatározásom alapján kiderült, hogy az állatok azonosak a Kahl 1931-ben leírt *Woodruffia rostrata*jával. Az állatok 1932—33. évek minden évszakában előfordultak az említett szikes területek időleges vizeiben. Ugylátszik, hogy az állatok a hőmérsékleti ingadozásokra kevésbé érzékenyek. Ellenben annál érzékenyebbek az aquariumban tartott vizek vegyiváltozásaiával szemben, ami abból tűnik ki, hogy az aquariumokból 2—3 nap alatt kipusztultak az állatok, jóllehet az aquariumokat szabad levegőn tartottam. Mesterséges infúziókban egyáltalán nem sikerült tenyésztenem, de a szabadból hozott, természetes életterület képező vízben sem fordultak elő tömegesen. 1934. évben az állatok hirtelen eltűntek az említett szikes vizekből, illetőleg ebben az évben vizsgált vizekben nem találtam meg azokat.

### A *Woodruffia rostrata* társasága.

Az állat társaságát sajátos állat együttes alkotta. Az együttes tagjai a *Nassula aurea* EHRENBURG, *Didinium nasutum* O. F. MÜLLER, és különböző *Mycterothrixek*, nevezetesen *Mycterothrix erlangeri* LAUTERBORN, *Mycterothrix (Trichorhynchus) tuamotuensis* EALBIANI, *Mycterothrix grisea* és *galeata* GELEI, *Ophrygolena flava* EHRBG. és *Halteria grandinella*

O. F. MÜLLER voltak. A télen vizsgált anyagban a *Woodruffia* társaságát rendszerint a *Nassula aurea* EHRENBURG képezte.

### **A Woodruffia-k szikes vizekben való előfordulásának jelentősége.**

KAHL az állatokat tenger vízben találta meg. Ugyanakkor<sup>1</sup> megállapította az állatokról, hogy azok morphológiájuk alapján rendszertani átmenetet képeznek a *Nassulidae* és a *Colpodidae* családok között.

A Woodruffiák azonban a Szeged környéki szikes vizekben is épen úgy megvannak, mint a tengerben. A két féle életterben való előfordulásuk, továbbá jól fejlett kiválasztó szervecskéikkel való felszereltségük nyilvánvalóvá teszi, hogy ezek nem tekinthetők tengeri állatoknak, hanem csak olyan közti tagoknak, amelyek a tengerben és az édes vizekben élő vég-lények között az átmenetet képezik. Az állatok ezek alapján nem csak rendszertani, hanem az életterük szempontjából is átmeneti tagoknak tekinthetők.

### **A Woodruffiák tápláléka.**

KAHL a tengerből leírt Woodruffiákról megállapította, hogy azok kizárólagosan Oscillátoriusokkal táplálkoznak. A Szeged környéki szikes vizek Woodruffiáiról kiderült, hogy ezek általában moszatevő állatok. Főleg kovamoszatokkal táplálkoznak, melyekből oly nagy mennyiséget képesek elnyelni, hogy az elnyelt táplálék deformálja az állatokat. A Diatomákon kívül előszeretettel fogyasztják a Desmideaecákat és az Oscillátoriusokat (det. KOL E.). Ugylátszik, hogy a Woodruffiák a táplálékuk mineműségét a mindenkori környezetük szerint változtatják.

### **Irodalom.**

KHAL, A. (1931): Urtiere oder Protozoa. I. Wimpetriere oder Ciliata. In Dahl's Tierwelt Deutschlands.

<sup>1</sup> A *Woodruffia* készítményeim 1934. évben felülvizsgálás végett elküldtm KAHLnak, ki átvizsgálta azokat és ennek alapján meghatározásmat helyben hagyta.

## Woodruffia rostrata Kahl, aus der Umgebung von Szeged.

VON: HOTVÁTH PÉTER (Szeged).

### Vorkommen.

Aus dem temporären Wasser des Szegeder „Fehértó“ und „Szili-szék“ kamen schon öfters nicht gehoffte, seltsame Tiere zum Vorschein.

Im Monat Mai des Jahres 1932 hat Professor GELEI in dem, aus dem „Fehértó“ gebrachten Wasser, einige hier noch unbekannte, und mit seltsamen Bewegungen schwimmende Tiere gefunden. Etwas später habe ich das Tier auch in den Natronenthaltenden Pfützen des „Szili-szék“ gefunden. Nach meinen Bestimmungen wurde es klar, dass die Tiere mit der im Jahre 1931 durch Kahl beschriebenen *Woodruffia rostrata* identisch seien.<sup>1</sup> Die Tiere erschienen in allen Jahreszeiten der Jahre 1932—33 in den genannten temporären Gewässern der oben genannten Natrongebiete. Es scheint, dass die Tiere den Temperaturschwankungen gegenüber wenig empfindlich sind. Sie sind umso empfindlicher gegen die chemischen Veränderungen des in Aquarien gehaltenen Wassers und sie gehen in 2—3 Tagen zugrunde, obwohl ich die Aquariengefäße an freier Luft gehalten habe. In künstlichen Infusionen ist es mir überhaupt nicht gelungen sie zu züchten. Auch im Freien kamen sie nicht massenhaft vor. Im Jahre 1934 verschwanden die Tiere plötzlich aus den genannten Natrongewässern, so dass ich dieselben auch bei einem eifrigen Nachsuchen nicht getroffen habe.

### Die Gesellschaft der *Woodruffia rostrata*.

Die Gesellschaft des Tieres bildete eine eigentümliche Tiergruppe von *Nassula aurea* EHRENBURG, *Didinium nasutum* O. F. MÜLLER, und verschiedene *Mycterothrix*, nämlich *Mycterothrix erlangeri* LAUTERBORN, *Mycterothrix (Trichor-*

<sup>1</sup> Meine *Woodruffia* Praeperate habe ich im Jahre 1934 wegen Überprüfung an KAHL, dem ersten Beschreiber der Tiere gesendet, der meine Bestimmung bestätigte.



*hynchus*) *tuamotuensis* BALBIANI, *Mycterothrix grisea* und *galeata* GELEI, *Ophryoglena flava* EHRBG. und *Halteria grandinella* O. F. MÜLLER. Die Gesellschaft der *Woodruffia*, die ich im Winter beobachtet habe, bildeten gewöhnlich die *Nassula aurea* EHRENBURG.

### Die Bedeutung des Fundes.

KAHL hat die Tiere im Meerwasser gefunden. Zugleich stellt er von den Tieren fest, dass sie nach ihrer Morphologie zwischen den *Nassulidae* und *Colpodidae* Familien einen Übergang bilden.

Die Tiere kommen aber in den Natrongewässern der Szegeder Umgebung ebenso vor, wie im Meer. Ihr Vorkommen in den zwei Lebensräumen, sowie ihre Ausrüstung mit gut entwickelten pulsirenden Organellen macht es offenbar, dass diese nicht als Meertiere betrachtet werden können, sondern nur als solche Mittelglieder, welche den Übergang zwischen den im Meer und im süßen Wasser lebenden Protozoen bilden. Aus diesen Gründen können die Tiere nicht nur aus morphologischem, sondern auch aus dem Standpunkte ihres Lebensraumes als Übergangswesen betrachtet werden.

### Die Nahrung der Woodruffien.

KAHL hat von dem Meere beschriebenen Woodruffien festgestellt, dass sie sich ausschliesslich mit Oscillatorien nähren. Von unseren Tieren stellte es sich heraus, dass diese im allgemeinen Algenfresser sind. Sie nähren sich mit Diatomen, von welchen sie eine solche Menge zu verschlingen im Stande sind, dass sie hiedurch deformiert werden. Ausser den Diatomen verzehren sie mit Vorliebe die Desmidiaceen und die Oscillatorien (det. E. KOL). Es scheint so, dass die Woodruffien ihre Nahrung immer nach ihrem Aufenthaltsorte wechseln.

---

## Inhalte einiger Eulengewölle aus Südungarn.

VON: HELMUT SCHAEFER, Görlitz (Schlesien).

Herr Prof. Dr. I. GYÖRFFY (Szeged) übermittelte mir dankenswerterweise einige in der Gegend von SZEGED gesammelte Gewölle (leg. GYÖRFFY, et adjuvant. L. BAKONYI, L. GALLÉ, Dr. E. KOL und I. NAGY) zur Untersuchung, deren Ergebnis zwar nicht die biologische Kenntnis der Raubvögel fördern kann, da über die Abstammung der Gewölle nichts Sicheres festzustellen war, das aber faunistisch von einigem Interesse ist.

I. Zwei kleine Funde stammen vom Ufer (zwischen *Phragmites* comm.) des „Niva Kopovo“, Comitat, TORONTÁL, vom 15. Februar 1934. Die Vermutung GYÖRFFYS, daß sie von der *Rohrweihe* (*Circus aeruginosus* L.) herrühren, ist in Anbetracht des winterlichen Datums und hauptsächlich der Beschaffenheit der Gewölle, wie insbesondere ihres Inhalts nicht sehr wahrscheinlich. Viel eher dürfte die *Sumptohreule* (*Asio flammeus* L.) als Urheber in Frage kommen. Die Gewölle hatten durchschnittlich die Maße von 60×24×22. Der eine Teil dieses Fundes ergab:

- 9 Feldmäuse, *Microtus arvalis* Pall.,
- 3 Echte Mäuse (*Mus*), davon bestimmbar:
- 2 Waldmäuse, *M. sylvaticus* L.

Der zweite Posten enthielt nichts als:

- 19 Feldmäuse, *M. arvalis*.

II. Ein anderer Gewöllfund wurde am 18. Februar 1934 im SÁNDORFALVA-er Wald, Comitat CSONGRÁD, unter *Pinus nigra* gemacht. Als Inhalt ließen sich nachweisen:

- 5 Weißzähne Spitzmäuse, *Crocidura* spec.
- 40 Feldmäuse, *M. arvalis*,

## 14 Mus:

11 Waldmäuse, *M. sylvaticus*,2 Brandmäuse, *M. agrarius*,1 Hausmaus, *M. musculus*,1 Zwergmaus, *Micromys minutus* Herm.

## 3 Vögel:

2 Bluthänflinge, *Carduelis cannabina* L.

1 unbest. Spitzschnäbler

## 62 Wirbeltiere.

III. Auch ein weiterer Fund wurde unter *Pinus nigra* gesammelt, im ZSOMBÓ-er Wald, Comitat CSONGRÁD, am 15. März 1934. Er enthielt:

59 Feldmäuse, *M. arvalis*,3 Untergrundmäuse, *Pitymys subterraneus* S.-L.

## 11 Mus:

8 Waldmäuse, *M. sylvaticus*,3 Hausmäuse, *M. musculus*,1 Vogel: Kohlmeise *Parus major* L.

## 74 Wirbeltiere.

IV. Schließlich lagen mir zwei Portionen eines größeren Fundes vor, der am 4. März 1934 im Wald von „Csöngölei erdő“, Comitat CSONGRÁD gemacht wurde. Nach der Angabe, daß die Gewölle unter *Pinus nigra* „massenhaft“ zu finden waren, steht zu vermuten, daß sie von einer Wintergesellschaft der *Waldohreule* (*Asio otus* L.) stammen. Für diese Annahme spricht auch das Ergebnis der gehulten Gewölle. Es ließen sich feststellen, in dem ersten Teil:

8 Feldmäuse, *M. arvalis*,

29 Mus, davon bestimmbar:

20 Waldmäuse, *M. sylvaticus*,5 Brandmäuse, *M. agrarius*,

6 Vögel, bestimmbar:

1 Haussperling, *Passer domesticus* L.1 Bluthänfling, *Card. cannabina*

## 43 Wirbeltiere;

im anderen Teil: 46 Feldmäuse, *M. arvalis*

117 Mus, davon bestimmbar:

93 Waldmäuse, *M. sylvaticus*

9 Brandmäuse *M. agrarius*

4 Hausmäuse, *M. musculus*

31 Vögel:

11 unbestimmte Spitzschnäbler.

1 Goldammer, *Emberiza citrinella* L.,

1 Grauammer, *E. calandra* L.

4 Grünfinken, *Chloris chl.* L.

2 Bluthänflinge *Card. cannabina*,

6 Feldsperlinge, *Passer montanus* L.

1 Haussperling, *P. domesticus*,

2 Buchfinken, *Fringilla coelebs* L.

1 Kohlmeise, *Parus maior* L.,

1 Blaumeise, *Parus caeruleus* L.

1 Goldhähnchen, *Regulus*.

194 Wirbeltiere.

Die Bestimmung der Vögel erfolgte gemeinsam mit H. GRAF FINCK von FINCKENSTEIN.

Die Gewölle dürften sämtlich von *Ohreulen* herrühren. Die Funde (I) vom „NIVA KOPOVO“ stammen wahrscheinlich von der *Sümpfhohreule* (*Asio flammeus*), die übrigen sicherlich von der *Waldohreule* (*Asio otus*). Für die erstere ist die Eintönigkeit des Speisezettels, die im Winter fast ausschließliche Feldmausnahrung sehr charakteristisch. Aus Mitteleuropa lagen mir Funde von Hunderten von Feldmäusen vor mit weniger als 1 % anderer Beute. Für die *Waldohreule* ist das Material von „CSÖNGÖLEI ERDŐ“ mit den zahlreichen Vögeln, 27 % der Beutetiere, am interessantesten. Besonders im Winter und zumal in der Nähe von Ortschaften ist ein solcher Prozentsatz von Vögeln bei dieser Eule des öfteren zu konstatieren. Dem Fund von „CSÖNGÖLEI ERDŐ“ sehr entsprechend waren Waldohreulgewölle aus dem Oktober 1908 von TAGANROK am ASOWSCHEN MEER, die neben 148 Kleinsäugetern 76 Vögel (besonders *Carduelis*-Arten) enthielten. In dem Fund von TAGANROK überwogen ebenfalls die Echten Mäuse (*Mus*) über die Wühlmäuse (*Microtus*) sehr erheblich, was am Material von „CSÖNGÖLEI ERDŐ“ auffällig in Erscheinung tritt. In Mitteleuropa ist im allgemeinen das umgekehrte Verhältnis, ein starkes Vorherrschen der Wühlmäuse zu beobachten. Das zahlreiche Auf-

treten der Waldmaus (einer nicht sehr großen Form), 134 Exemplare unter insgesamt 364 Mäusen, ist ebenso wie das fast völlige Fehlen der Zwergmaus (*Micromys minutus* Herm) faunistisch verwunderlich. In den Steppengegenden des südöstlichen Europa dominieren häufig Zwerg- Brand- oder Hausmaus über die Waldmaus. — Von faunistischem Interesse sind ferner *Pitymys* und die *Crociduren*. Die letzteren gehören einen großen Formenkreis (leucodon?) an.

---

**Prof. Einar Christian Leonard Naumann**

\* 1891. VIII. 13. — † 1934. IX. 22

— Tab. VII. —

Alig fejeződött be a tudományos és alkalmazott limnologia VII. nemzetközi congressusa, alig hogy haza érkeztünk róla, máris jött a szomorú hír, hogy limnologiai egyesületünk nagynevű megalapítója, a limnologia európai vezére, elköltözött az élők sorából.

Zágrábban (1934 IX. 12.) vettünk tőle búcsút, mert már a laibachi utolsó kirándulásunkon nem tartott velünk, rosszul érezte magát. Nem is sejtettük, hogy ez lesz utolsó búcsúnk. Haza ment kedves laboratóriumához ANEBODÁba meghalni szept. 22.-én.

ANEBODAI laboratóriuma volt minden büszkesége. (VII. tábla phot. 1.) Nagy gonddal, páratlan élettapasztalattal és szaktudással állította ott be különböző aquariumaiba phyto — és zooplankton kultúráit. A phytoplankton kultúrában való nevelése nehéz problémáját oldotta meg így.

Ezen édesvíz kutató intézet közép Svédország egyik távának a SRAKEN tónak partján épült. Ez volt NAUMANN professor szemefénye. Amikor csak tehetett, ott hagyta a LUNDI egyetemen levő intézetét és ANEBODÁba ment, ott végezte kísérleteit elsőrendű munkára alkalmas, nemes egyszerűséggel, nagy céltudatossággal, rendkívül praktikus felszerelt páratlan laboratóriumában. ANEBODÁban érezte magát a legjobban, felesége oda való és két gyermekével BRIGITTA és SVEN ERIC-kel sokat tartózkodott ott.

Öszinteség, egyszerűség és keresetlenség jellemezte NAUMANN professort, óriási munkabírásu volt, valóban nagy alkotásokat hagyott maga után. Ő alkotta meg LUND egyetemén a limnológiai intézetet, és ANEBODÁban páratlan rendszeretettel és tökéletességgel teremtette meg az édes víz kutató intézetét, ahol minden nyáron limnológiai cursust tartott, amelyre messze földről jöttek az idegen kutatók.

E. NAUMANN professor 1891. aug. 13.-án született Hörbyben (Malmöhus, Sverige), mint Johan Leonard NAUMANN és Clara BERLING gyermeke. Egyetemi tanulmányait LUND egyetemén végezte, és ott tette le a doktorátust botanikából. 1911-óta a lundi zoológiai intézetben, majd 1914-től a botanikai intézetben volt gyakornok, majd assistens. 1917-ben magántanár lett, és 1927-ben a lundi egyetemen a növényrendszertan rendkívüli tanára és később a limnológia rendes tanára lett.

Tudományos munkái különböző európai folyóiratokban láttak napvilágot. Rendkívül sokat dolgozott, több mint 200 tudományos dolgozata jelent meg. Ezek főként botanikai (kevés zoológiai) tárgyuak, de a legtöbb limnológiai irányú. Az édesvizek vizsgálatának teljesen új irányt szabott, főként a tavak vizsgálatát fektette új, korszerű alapokra.

Nagyobb művei közül:

Grundlinien der experimentelle Planktonforschungen. (Die Binnengewässer Bd. VI.) Stuttgart 1929. c. munkája a kísérleti limnológia nélkülözhetetlen vezérfonala;

Limnologische Terminologie. Wien 1931. (ABDERHALDEN, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. IX. T. 8.) c. nagy munkája az édesvíz-kutatók bibliája.

Grundzüge der regionalen Limnologie. Stuttgart 1930. c. munkájában a biotopokat fizikai és kémiai tulajdonságaik és a bennük élő organismusa tekintetbe vétele alapján osztályozza; ez a limnológiai vizsgálatok nélkülözhetetlen, alapvető forrásműve.

1922-ben AUG. THIENEMANN professzorral együtt megalapította a tudományos és alkalmazott limnológia nemzetközi egyesületét és az egyesület irányításában élete utolsó percéig vezető szerepet vitt. Az egyesület valamennyi kongresszusán részt vett (KIEL 1922, INNSBRUCK 1923, LENINGRAD 1925, RÓMA 1927, BUDAPEST 1930, AMSTERDAM 1932, BELGRÁD 1934) és azok

működését élénk figyelemmel kísérte. A fiatal limnologusok munkáit teljes odaadással irányította, és készséggel adott felvilágosítást minden tudományos problémában. Mivel a limnologia még elég fiatal és nagy fejlődési lehetőségeket magába rejtő tudományág, az egyes problémák megoldásánál sokszor kellett NAUMANN professor szaktudását igénybe vennie a dolgok sikeres megoldása érdekében.

Neve fogalom a limnológiában és helye pótolhatatlan.

Nagy hálával emlékszem meg róla azért a sok jóindulataért, amellyel engem ANEBODAI intézetében 1931. nyarán elhalmozott. A magyarok iránt nagy rokonszenvvel viseltetett, és a magyar limnologusok munkái iránt mindig nagy érdeklődést tanúsított.

NAUMANN professor tiszteletre méltó rokonszenves egyénisége és tudományos értéke feledhetetlen marad az Őt ismerők lelkében.

Aldott legyen emléke.

*Dr Kol Erzsébet (Szeged).*

### **Táblamagyarázat:**

Prof. Einar Naumann utolsó ercképe, melyet özvegyétől kaptam.

1. kép. Édesvíz kutató intézet Anebodában, a tó felől tekintve. Phot. KOL.

2. kép. Agyagból készült kísérleti aquariumok az anebodai intézet kertjében. Phot. KOL.

3. kép. Kísérleti aquariumok az üvegházban. Phot. KOL.

4. kép. Straken tó, melynek partján az édesvíz kutató intézet áll. Phot. KOL.

5. kép. Limnológiai cursus résztvevői 1931-ben.

6. kép. Csónakház, amelyre az aquariumok átszellőztetésére szolgáló ventilátor van szerelve. Phot. KOL.





Phot. Dr. Kol.

ifj. Kellner E. müint. Budapest



## **A szegedi botanikuskeri artézi kútúrás famaradványainak xylotómiai vizsgálata.**

VIII. mikrophoto táblával.

Írta: Dr. HOLLENDONNER FERENC (Budapest).

A szegedi „Fűvészkert“ artézi kútjának fúrásakor 209 m.-nyi mélységből apró fadarabkákat hozott fel a fúró. Dr. GYÖRFFY István professor úr nekem volt szíves a fadarabkákat meghatározás végett elküldeni.

A fadarabkák barna-fekete színűek, lignitszerűek; a legnagyobb körülbelül = 5 cm. hosszú, 1 cm. vastag 2 cm. széles, tehát lapos darab, míg a többi ennél kisebb egész apró törmelék nagyságig. Makroszkopice semmi feltűnő szerkezetet nem mutatnak, csak némelyik engedi az évgyűrűhatárokat sejtetni.

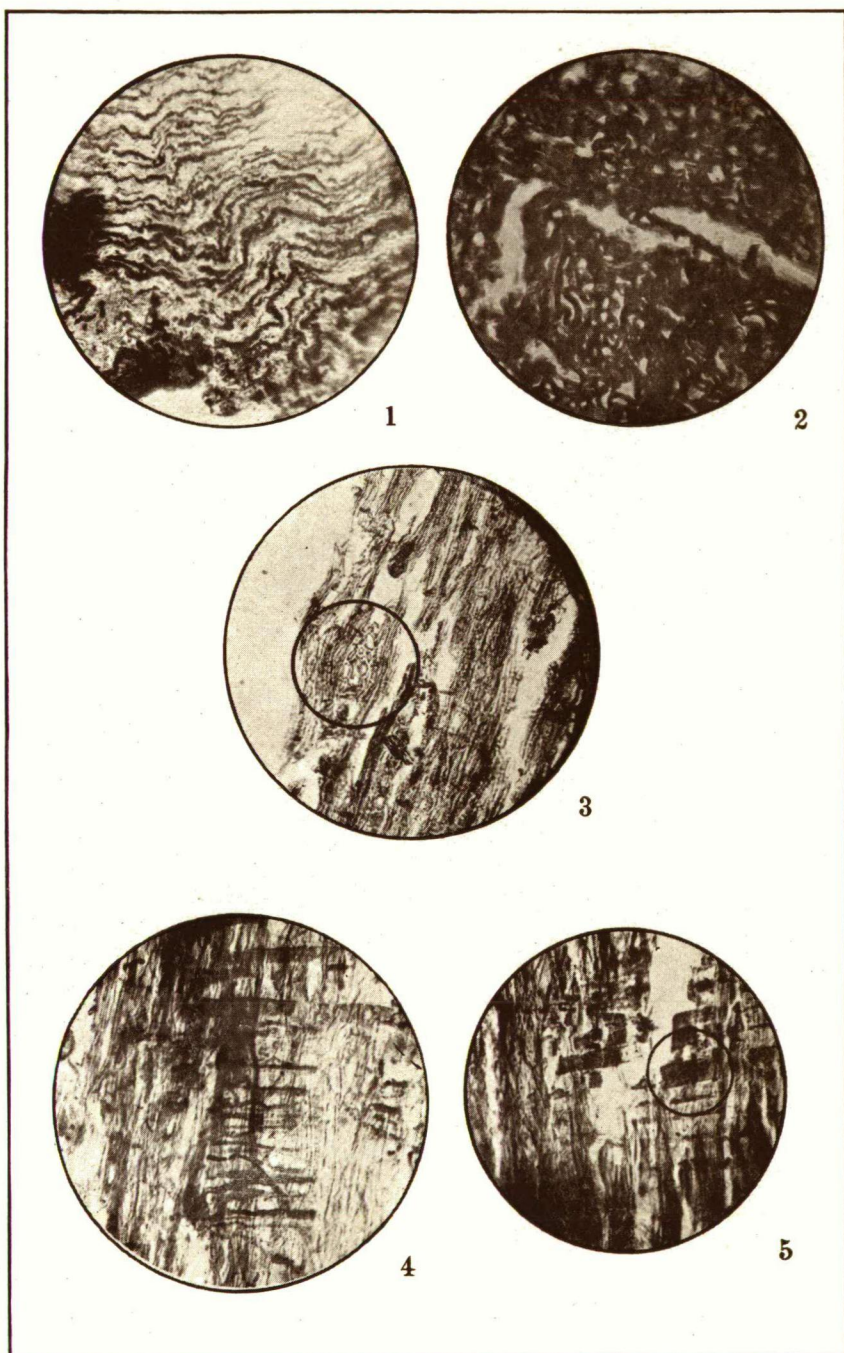
Mikroszkopiai vizsgálat céljából először szódaoldatban puhítottam a lignitet, majd paraffinnal átitatva elég jól vágható az anyag, amely a fa speciális festékével a malachit zöld-dél festhető. A keresztmetszetek a lignitek általános, közös képét mutatja, vagyis a fa összenyomott, de nemcsak a radialis irányban történt az összenyomás, hanem a tangentialis irányban is, és e közben eltolódott és össze is gyűrődött (1, 2, kép). A keresztmetszetekben csak a vörösbarna tartalmú hosszparenchyma, és összelapított hosszgyantavezetékek továbbá a kigyózó lefutású bélsugarak, és a girbe-gurba hossztracheidák falai tűnnek fel, de már ezekből megállapítható, hogy a lignit fenyő-fa. Az összenyomottság, elgörbülés, eltolódás miatt nehéz a hosszmetsetek készítése. Tangentialis metsetben feltűnnek a bélsugár-gyantavezetékek és az egysoros bélsugarak. A bélsugár-gyantavezetékek epithelje vastagfalú (3. kép), ami a Pinus-okkal szemben diagnostikai tulajdonsága a Picea- és

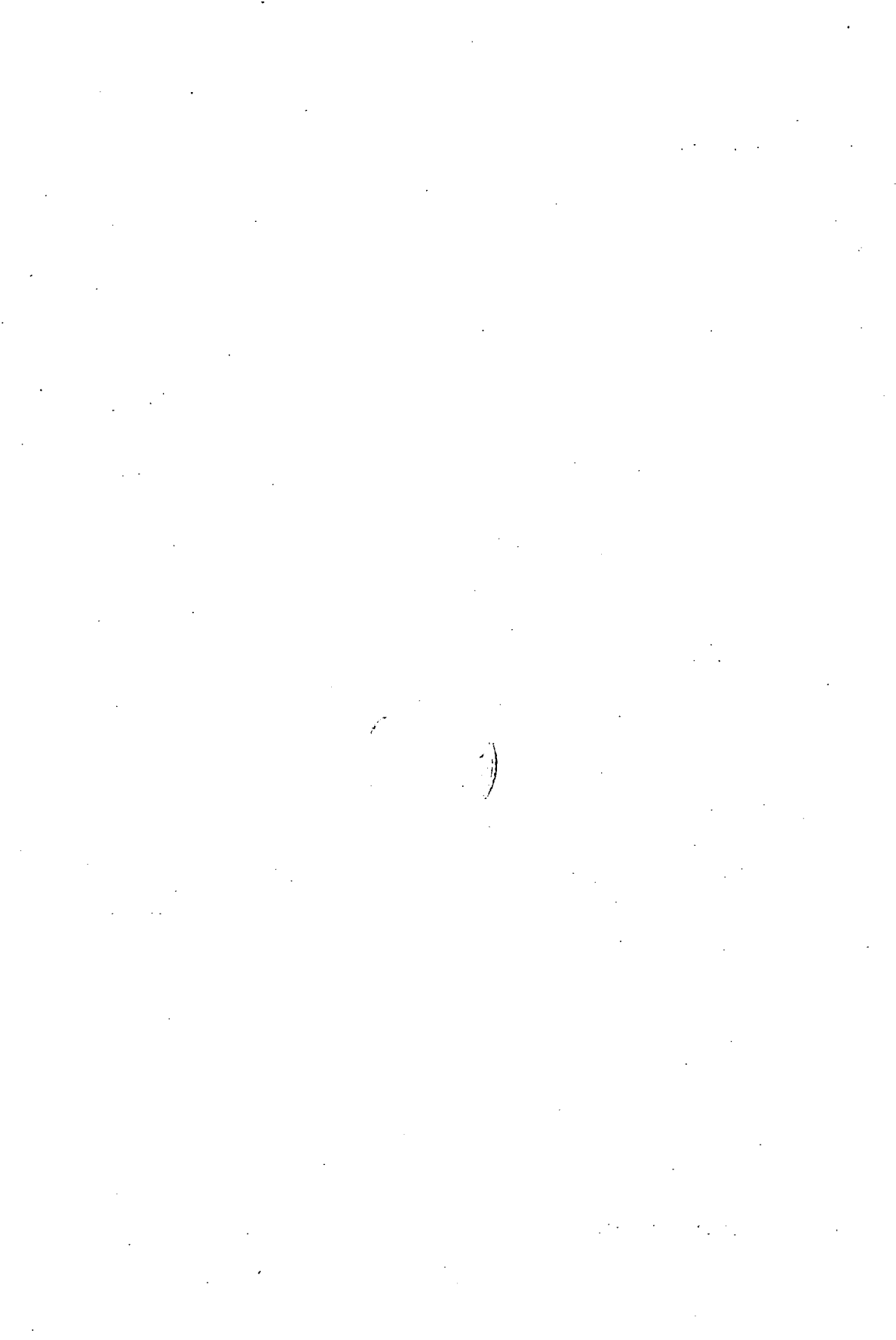
*Larix*-nak. A hossztracheidák pedig simafaluak. — A sugár-irányu hosszmetsetben azután jól látható (4. kép), hogy a lignitet keresztül kasul át és átjárják barna-fekete színű gombafonalak, melyek a fát nagyon desorganizálták. A gomba munkája, valamint a lignificálás közben fellépő fizikai és kémiai hatások amnyira elmosódottá teszik a finomabb szerkezetét, hogy csak egyes darabokon és a metszet egyes helyein lehet a bélsugár finomabb szerkezetét megfigyelni, itt azután megállapítható, hogy a bélsugár összetett, vagyis simafalu, apró udvaros gödörkés haránttracheidákból és bélsugár parenchymából állnak (4, 5. kép), ami megint a *Picea*-ra és *Larix*-ra jellemző. Abból azonban, hogy a hossztracheidákon iker gödörkéket is találunk de főleg, hogy hosszparenchyma is van, kétséggkívül megállapítható, hogy a lignit *Larix*-fája; ezt megerősíti a fekete szín is, ami a *Larix* gesztjének csersavtartalmától ered.

Anyagunk tehát egyezik a FÉLEGYHÁZÁN talált *Larix*-al, amely a *Pinus cembra*-val együtt fordult elő.<sup>1</sup>

A pontos geológiai-kor meghatározása céljából elkértem a kút rétegeiről szóló véleményt, melyet dr. MIHÁLTZ ISTVÁN a szegedi egyetem ásvány-földtani intézetének assistense készített. Eszerint: „a növényi maradványok a rendelkezésre álló eddigi adatok szerint felső levantei korú (pliocén legfelső része) valók. Korhatározó kövület ebből a rétegből, vagy a felette lévő rétegekből egészen a pleistocaen rétegekig nincs“. Tehát a kormeghatározás nem egészen bizonyos. A véleményben jelzett magas  $\text{CaCO}_3$  tartalom, pedig szintén nem döntő. Azon az alapon tehát, hogy lignitünk *Larix* nem a régibb és meleg klímájú levantei korba, hanem a hidegebb pleistocaenba helyezem lignitünket, a hova a Kiskunfélegyháza-i is tartozik. Azt pedig, hogy Szegeden 209 m.-ben van az a réteg, mely Félegyházán csak 2-5 m., az egykori réteg szintek hepe-hupás voltából és helyi sülyedésből magyarázható, hisz ma már ismeretes, hogy az Alföld szintje ma is sülyed, ami a triangulacios pontok megváltozásából is kitűnik.

<sup>1</sup> Tuzson F.: Adatok a „Magyar Alföld őskori növényzetének ismeretéhez“. Akadémia Mat. Term.-tud. Értesítő 46. köt. (1929.).





### VIII. tábla magyarázata :

1. *Larix* sp.? k. m. összegyűrt évgyűrűk 1:150.
2. „ „ k. m. összegyűrt évgyűrűk 1:180.
3. „ „ tg. m. bélsugár-gyantavezeték 1:180.
4. „ „ rad. m. bélsugár mycelium-mal 1:180.
5. „ „ rad. m. bélsugár-parenchyma gödörkéekkel 1:180.

Mikrophotographavit Dr Hollendonner.

[A kir. magy. Természettud. Társ. Növénytani Szakosztálya 1933. évi június hó 8.-án tartott 361. ülésén bemutatta szerző].

## Xylotomische Untersuchungen der in Botanischen Garten von Szeged, in 209 m Tiefe gefundenen Holzreste.

Phototaf. VIII.

Von: Dr F. HOLLENDONNER (Budapest).

In dem Botanischen Garten der ung. kgl. Franz-Josef Universität Szeged brachte anlässlich der durchgeführten Tiefbohrung das artesische Wasser auch mehrere Holzreste ans Licht. Der Vorstand des Botanischen Gartens Prof. GYÖRFFY sandte diese Holzreste dem Verf. zur Untersuchung. Verf. stellt fest, dass diese aus einer Tiefe von 209 M stammenden Reste: *Larix* sind.

## A Magas Tátra Euphrasiái rendellenességei.

IX. táblán 9 ábrával.

Írta: GYÖRFFYÉ, szül. GREISIGER IRMA (Szeged).

Mikor Richard von Wettstein prof. Euphrasia monographiájában<sup>1</sup> olvastam, hogy Obersteiermarkban szép pelóriás E. Rostkoviana virágokat látott, magam is szorgalmasan kerestem rendellenességek után. De nem hiába említ bold. Penzig<sup>2</sup> is csak egy szárfasciatiót E. officinalis L.-nél s megjegyzi: „Es ist auffallend, dass an den so weit verbreiteten u. häufigen Arten dieser Gattung keine anderen Anomalien bisher beschrieben worden sind“. Más Euphrasia monographicus sem említ anomalekat: így Alfred Chabert (1902), E. Jörgensen (1919) és végül H. W. Pugsley (1930).

Magam is elég ritkán találtam különböző rendellenességeket, pedig ezer meg ezer virágot néztem át, ami nem oly nagy dolog, amilyennek hangzik, ha tudjuk, hogy 1—1 jól fejlett Rostkoviana tövön átlag 60—70 nyíló virág szokott lenni, de akad olyan krbl. arasznnyi magasságú példány is, melyen 107 kinyílt virág mellett még 45 bimbót is számláltam, és mégis ennyi rengeteg E. Rostkoviana virág közt 8 nyáron át mindössze csupán 3-szor leltem rendellenességeket.

Az egyik példánynál (Lersch Villa, 1926. VIII. 31.) az összes virág felső ajka ketté hasadt volt úgy, hogy a porzók szabadon álltak (fig. G. F.).

A másiknál (Lersch Villa, 1929. VIII. 5.) egy 7-fogú csé-

<sup>1</sup> R. von Wettstein: Monographie der Gattung Euphrasia. Leipzig 1896. p. 21.

<sup>2</sup> Dr. O. Penzig: Pflanzenzenteratologie II. Aufl. 1921. Bd. II. p. 128.



szében a szirom felső ajka csak 1-, de az alsó 8 karélyu volt, bibe 2, porzó 6.

✓ A harmadiknál (Lersch Villa 1929. VIII. 6.) a felső ajak rendes, az alsónak a középső karélya pedig újból 3 részre hasadt, porzó: 3 rendes és 1 keskeny szirommá alakult át.

E. coerulea-nál talált rendellenes virágot ábrázol fig. A, B, C. (Roxer Theilungen, 1933. VII. 7.), ennél 2 felső ajak van s az alsó ajak középső karélya helyén, 2 kétosztatu lobus látható, porzó 7, termő 2.

Fig. D. egy oly E. tenuis (Lersch Villa, 1933. VII. 11.) virág rajza, melynek felső ajka megcsávarodott, az alsónak a középső karélya kétosztatu, bibe 1, porzó 5.

Fig. E. az E. curta var. glabrescens-nek egy rendellenes virága (Lersch Villa 1933. VII. 18.) 7 fogu csészével, 6 karélyu alsó ajakkal, porzó 7, bibeszál 2.

\*

E virágrendellenességeken kívül találtam még E. brevipilanál (Lersch Villa, 1930. VII. 24.) kettős bractea közt, összenőtt 7-fogu csészében két normalis tokot, továbbá E. Rostkoviana-nál (Rokus 1930. VII. 25.) kettős csúcsú bractea tövében 5-fogu csészében normalis tokot. ✓

Aránylag gyakoriak a két csúcsú bracteák, külön-külön főérrel. 1. Fig. E. strictáról). ✓

## Missbildungen bei Euphrasia Arten der Hohen Tatra.<sup>1</sup>

Mit 9 Figuren auf Taf. IX.

Von: Frau Prof. GYÖRFFY geb. IRMA GREISIGER (Szeged).

Prof. Dr. R. v. Wettstein erwähnt in seiner Euphrasia Monographie,<sup>2</sup> dass er in Obersteiermark schöne Pelorien bei E. Rostkoviana beobachtete.

<sup>1</sup> Vorgelegt an der am 21 Febr. 1934 gehaltenen Fachsitzung der naturwiss. Section der Sodalitas Amicorum, Szeged.

<sup>2</sup> R. v. Wettstein: Monographie der Gattung Euphrasia. Leipzig 1896. p. 21.

Die Pflanzenteratologie von Dr. O. Penzig<sup>3</sup> schreibt blos von einer Stengelfasciation von *E. officinalis* L. und bemerkt: „Es ist auffallend, dass an den so weit verbreiteten und häufigen Arten dieser Gattung keine anderen Anomalien bisher beschrieben worden sind“. Weder A. Chabert,<sup>4</sup> noch E. Joergensen<sup>5</sup> oder H. W. Pugsly<sup>6</sup> erwähnen Missbildungen.

Die Ursache ist das seltene Vorkommen solcher Missbildungen bei den *E.* Arten. Seit 8 Jahren durchsuche ich Tausende von *E. Rostkoviana* Blüten und fand verhältnissmässig wenige Abnormitäten. Und zwar zuerst ein Exemplar bei welchem die Oberlippe aller Blüten bis zum Grunde gespaltet war, so, dass die Staubfäden frei standen. (Fig. G. F.) Fundort Lersch Villa, 1926. 31. VIII.

An einem anderen (Lersch Villa, 1929. 5. VIII.) war eine Blüte mit 7-zähniem Kelche, obere Kronenlippe 1-, untere 8-lappig, Griffel 2, Staubfäden 6.

Die Blüte einer dritten Pflanze (Lersch Villa, 1929. 6. VIII.) hatte eine normale Oberlippe, aber der mittlere Lappen der Unterlippe war wieder 3-teilig. Staubfäden: 3 normale, 1 in ein schmales Kronblatt umgewandelt.

Fig. A, B, C, zeigt eine Blüte von *E. coerulea* Roxer Theilungen, (1933. VII. 7.) mit 2-lappiger Oberlippe und an Stelle des mittleren befinden sich 2 Doppellappen, Staubfäden 7, Griffel 2.

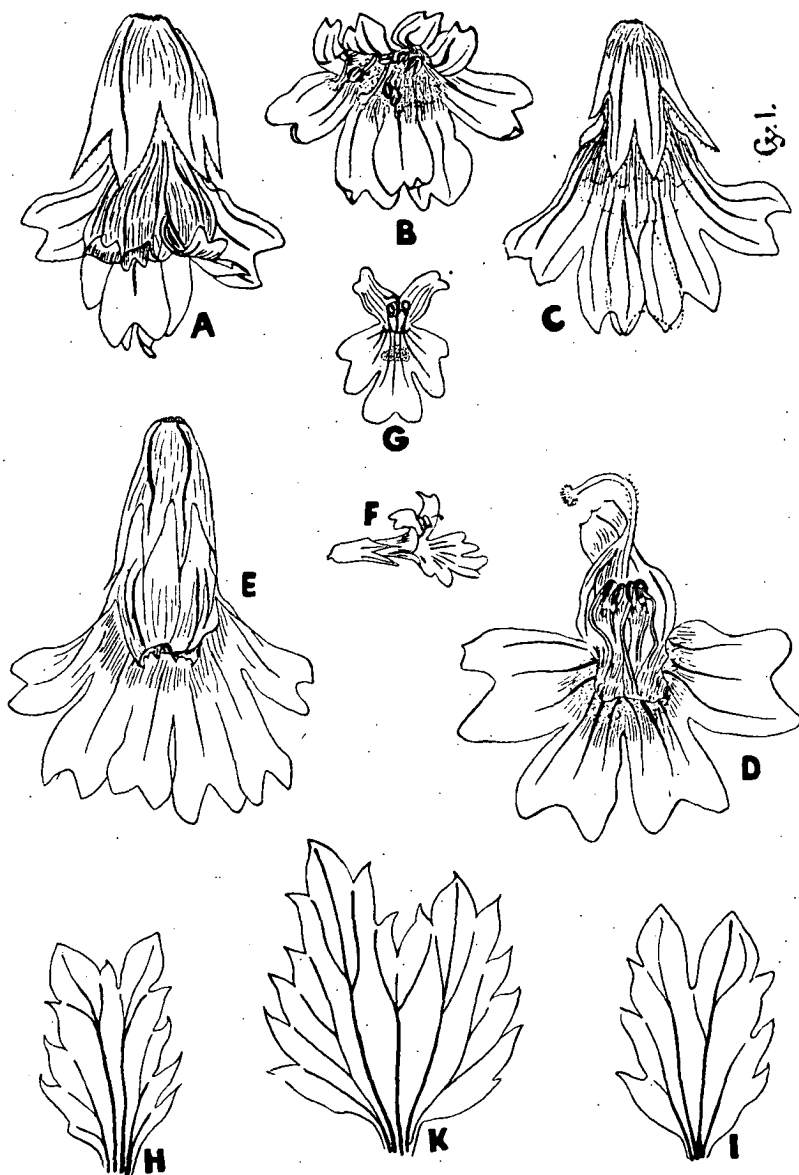
Fig. D. stellt die Blüte einer *E. tenuis* der (Lersch Villa, 1933. VII. 11.), deren Oberlippe umgedreht und der Mittellappen der Unterlippe 2-teilig ist. Staubfäden 5, Griffel blos 1. In 7-zähniem Kelche sass eine Blüte, von *E. curta* var. *glabrescens* (Fig. E.) (Lersch Villa, 1933. 18. VII.) mit 6-lappiger Unterlippe, 7 Staubgefässen und 2 Griffel.

<sup>3</sup> Dr. O. Penzig: Pflanzenteratologie, II. Aufl. 1921. Bd. II. p. 128.

<sup>4</sup> Alfred Chabert: Les Euphrasia de la France — Bulletin de 1 Herbarier Boissier, Sec. Sér. Tome II. 1902. No 2, Chambézy 1902 p. 121-152, No 3 p. 265-520.

<sup>5</sup> E. Jørgensen: Die Euphrasia-Arten Norwegens-Bergens. Museums Aarbok 1916-1917. Naturvidenskabelig Raekke 2. Hefte, Kristiania 1919. p. 1-337.

<sup>6</sup> H. W. Pugsley: A Revision of the British Euphrasiae — The Journal of the Linnean Society of London, Dec. 31. 1930. Vol. XLVIII. No 324, London 1930 p. 467-544.





Ausser diesen abnormen Blüten fand ich bei *E. brevipila* (Lersch Villa 1930. 24. VII.) zwischen Doppelbracteen in einem 7-zähligen Kelche zwei normale Kapseln, ferner bei *E. Rostkoviana* (Roks 1930. 25. VII.) neben 2-spitziger Bractea in 5-zähligen Kelche eine normale Kapsel.

Doppelspitzige Bracteen mit je einem Hauptnerv fand ich mehrmals bei *E. stricta* (Fig. H. I. K.).

### Erklärung der Figuren:

(delin. Prof. Györfy):

Fig. A. *E. coerulea* (Roxer Theilungen legi 1933. 7. VII.) von oben (Dorsalseite) gesehen. Vergr. 4.

Fig. B. *E. coerulea*, dieselbe Blüte von vorne gesehen.

Fig. C. *E. coerulea*, dieselbe von der Ventralseite.

Fig. D. *E. tenuis* (Lersch Villa, legi 1933. 11. VII.) Vergr. 4.

Fig. E. *E. curta* var. *glabrescens*. (Lersch Villa, legi 1933. 18. VII.) Vergr. 4.

Fig. F. *E. Rostkoviana* Vorderansicht (Lersch Villa, legi 1926. 31. VIII.) Vergr. 2.

Fig. G. *E. Rostkoviana*, dieselbe Blüte, Seitenansicht.

Fig. H. I. K. *E. stricta* Bracteen mit Doppelspitzen. (Lersch Villa, 1931. 29. VII.).

## Szeged környéke *Vaucheria*-iról.

(Species generis *Vaucheriae* in tractu oppidi Szeged adhuc a me collectae).

X. táblán 36 eredeti rajzzal.

Írta: SÁRAY (SCHEFFER) GIZELLA.

A *Vaucheria* Magyarország egyik legelterjedtebb alga nemzetsége; sokan közölték, így: BERNÁTSKY J., BORBÁS VINCE, CSERNI BÉLA, FILÁRSZKY NÁNDOR, HAZSLINSZKY FRIGYES, HOLUBY J., KITAIBEL P., KOL ERZSÉBET, KOREN ISTVÁN, MÁRKUS SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, A. PAVLICEK, SCHAARSCHMIDT GY., THAN, PIUS TITIUS stb.

Rendelkezésemre álló cikkek, és a Magyar Nemzeti Múzeum Herbariuma alapján táblázatba foglaltam össze azokat a fajokat (lelőhelyet és gyűjtő nevét feltüntetve), melyek hazánkban is előfordulnak.

### *Vaucheria* fajok lelőhelyei.

L e l ő h e l y	G y ű j t ő	S p e c i e s :			
		terrestris	sessilis fo. clavata	geminata	De Bary- ana
Kolozsvár . . . . .	Schaarschmidt 1879				+
Erdély . . . . .	?			+	
Turócszentmárton : Karlicky patak . . .	Nemejc 1930				+
Felvidék . . . . .	?			+	
Tapolcza . . . . .	?			+	
<i>Nagy Magyar Alföld</i>					
Szeged . . . . .	Scheffer G. 1930	+	+	+	+
Szeged . . . . .	Györfly I. 1931	+	+		
Szeged . . . . .	Kol E. 1925	+			
Deszk . . . . .	Scheffer G., Szabados A. 1937		+	+	
Niva Kopovo . . . . .	Kol E. 1930		+	+	
Tápé . . . . .	Scheffer G. 1929		+		
Porgány . . . . .	Gallé L. 1930			+	
Orosháza . . . . .	Scheffer G. 1930	+			
Obög . . . . .	Kol E. 1930			+	
Hódmezővásárhely : Körtvélyes	Kol E. 1930	+			

Fenti táblázatból kitűnik, hogy Hazánk területén a legelterjedtebb a *V. geminata*, amely faj úgy a Nagy Magyar Alföld több pontjáról, mint Hazánk hegyes vidékéről előkerült. *V. terrestris* és *V. sessilis* jellegzetes alföldi növények; mind kettő nagy tömegben él Szegeden és környékén, jellegzetes mikroformatiot alkot. *V. De Baryana* inkább hegyi elem, meszet kedvelő organizmus.

### *Előfordulási viszonyok.*

A *Vaucheria* nemcsak tenger és édesvizekben, hanem nedves talajon is jól él.

A vízben élő *Vaucheria* fonalak „vattaszerű párnákat” alkotnak, míg a nedves talajon élők, több deciméteres nagyságú bolyhos foltokban jelennek meg.

Általában hűvösséget kedvel, s olyan helyen él, ahol nem éri egyenes napfény. Nagy mennyiségben inkább tavasszal és ősszel találhatók. Télen január és februárban is megtaláltam sok helyen Szeged: Cserepesi tó partján, Tisza partján, sírkő mellett nedves földön, pld. 1929 és 1930-ban, amikor igen enyhe tél volt Szegeden.

Szeged vidékén 4 faj fordul elő: *V. sessilis*, *V. geminata*, *V. terrestris* és *V. De Baryana*. — Ezek közül az első három fajt nagyon sok helyen gyűjtöttem, míg a *De Baryana*-t mindössze 2 helyen találtam. — A 4 faj közül csak a *V. terrestrist* közölte KOL ERZSÉBET Tápé, Deszk és Szegedről.

Szegeden a Tisza szegedi oldalán, alacsony vízálláskor, az iszapon nagy tömegben találhatók a *V. geminata*, *V. sessilis* és *V. terrestris*. — Tápénál a tutajok alatt a *V. sessilist*, Szegeden a pénzügyi palota előtt a Tisza-parton a *V. terrestrist*, a Vasúti hid első hidlábánál *V. geminatat* és *terrestrist* találtam nagy mennyiségben.

### *Fajok rendszertani felsorolása.*

1. *Vaucheria De Baryana* WORONIN. Legértékesebb fajunk. — Hazánkból SCHAARSCHMIDT közli (1879) Kolozsvárról, Békásról; NEMEJC: Túrócszentmárton; Karliczky patak. HEERING is ritka fajnak mondja.

Telepe 22—33  $\mu$  széles fonalakból áll. Antheridiuma

szarvalakúlag görbült, de legtöbbször kicsi, felálló, melyen gyakran 1—4 kis kitüremkedés van. Az oogoniumok az antheridiumok között ülnek 1—1 oldalágon. Az oogoniumok száma 1—2, ritkán 3, ovalis, vagy kerekded alakúak; csőrük nagyon rövid és függőlegesen irányított.

Az oospora hossza 53—55  $\mu$  hosszú és 42—48  $\mu$  széles. Hármass falú membranajuk van, közepében 1, 2, vagy 3 barna, vagy fekete folttal.

Általában folyóvizek, kútak szélén, vastag, párnaszerű telepet képez. Álló vizekben is előfordul, itt vatta szerű telepet alkot és HEERING szerint mésszel incrustált; míg a nedves földön zöld bevonatként megjelentek, nincsenek incrustálva.

*Vaucheria De Baryana*-t Szegeden 3 helyen találtam: Cserepesi sortónál, az artézi kút melletti folyóvízben, a víz szélén, dús gyepeket képez, azonkívül magának a tó partjának a szélén lévő lösz talajon, finom, lehelletszerű bevonatot képez. A tó másik partján egész más ökológiai viszonyok között van. Itt az artézi kút kifolyása melletti lösz talajt párnaszerű bevonattal lepte el. Az artézi kút a gyepet ritkán öntözi csak vízzel, inkább csak párásan tartja. A víznél levő löszfal egymástól 75 cm. távolságban van, 50 cm. magas és ennek a 2 oldalán van a *V. De Baryana*. Az artézi víz 24° C volt akkor, mikor a levegő 16° C és a tó vize 20° C. Ilyen külső körülmények között vegetált itt a *V. De Baryana* legélénkebben és igen érdekes ecetszerű kötegeket alkotott. Ebben az esetben a telep nem lazán összekúszált fonalakból állott, hanem rövid 3—4 mm-s felfele álló csomókba verődött össze.

1930 nov. és dec.-ben, továbbá 1931. jan. és februárban a Cserepesi sortó keleti oldalán elszórtan tenyérynyi nagyságú, vagy kisebb foltokban mindenütt megtaláltam.

Tapasztalatom szerint a *Vaucheria* hó és jég alatt is megél. Ugyanis 1931. jan.-ban, mikor a kb. 20—25 cm.-es hó már jóformán teljesen elolvadt, csak egy vékony jéggé fagyott réteg fedte még itt-ott a földet a Cserepesi sortónál, a 1 1/2° C hőmérséklet mellett sexualis organumokat tartalmazó élénkzöld telepeket találtam.

Egy másik szegedi előfordulási helye a „Dugonics” temetőhöz kivezető Csuka-utcán végighúzódó árok, melyben nincs állandóan víz. Mikor itt a *Vaucheriát* találtam 1931. III/1.-én,



akkor sem volt benne víz, de a fekete talaj nagyon nedves volt. Itt a *Vauch. terrestris* társaságában él. A két fajt egymástól, bár közvetlen egymás mellett lévő foltokban voltak, már szabad szemmel is meg tudtam különböztetni, t. i. a *Vauch. De Barryana* itt is ecetszerű csomókat képzett.

2. *Vaucheria geminata* (VAUCH.) DC. Kárpátok hegyláncaihoz közel: a Felvidéken és Erdélyben gyűjtötték. Dunántúlról Tapolcáról ismert. Az Alföldről még nem volt ismeretes eddig.

Ez is mint az előző kettő a nedves talajon alkot zöld bevonatokat, de a Vágó erdőben vízben is előfordul.

35—64  $\mu$  széles fonalakat alkot. Az oogoniumok 64—91  $\mu$  hosszú és 58—77  $\mu$  szélesek voltak. Antheridiuma kürt-, vagy csigaszerűen meggörbített. Az oogonium gömb, vagy ellipszoid alakú. Az antheridium és az oogoniumok szőget képeznek egymással. Ivarszervek legtöbbször rövidebb, hosszabb nyélen ülők. Amennyiben lapított az oogonium, lapított része esik az antheridium felé. Az oospora membránaja hármas és a belsejében 1, vagy több vöröses-barna folt van. Ivartalan szaporodás fordított tojás alakú aplanosporák által. Aplanosporás fonalat én is találtam, ezeknek hossza: 144—155  $\mu$  hosszú és szélessége: 45—95  $\mu$ . Cysta képzést a Vágó erdőből eredő vízi formánál én is megfigyeltem.

*Vaucheria geminata* lelőhelyei: Szeged: Tisza part, Deszk: Maros part, (leg. SZABADOS ANDRÁS); Deszk: tó partján, árokban (legi ipse); Óbög (leg. KOL E.); PORGÁNY (leg. GALLÉ L.); NIVA-KOPOVO (leg. KOL E.) és Orosháza (leg. SCHEFFER G.).

OLTMANNS szerint a *V. terrestris* némely esetben a *V. geminatának* szárazföldön fellépő alakja. Színtén OLTMANNS-nak a megállapítása, hogy a *V. sessilis* és a *V. geminata* ősszel kezd fejlődni és a jég alatt is megmaradva, tavasszal fructificál. Prof. Dr. GYÖRFFY I. is észlelte ezt, ő felfeszítette a Tisza földjét borító jéglapot s alatta ott zöldeltek a *Vaucheria* gyepek.

Ezen faj a Tisza parton nagyon szélsőséges viszonyoknak kitett, itt nagyon sok fructificál már ősszel, mert a természet is-siettetli.

Miként a Vaucheriák, úgy e faj is rá van utalva hypnozygota képzésére, mert a víz és a talaj kiszárad, vagy itt, a partot elönti a Tisza árja.

összerepesztette a földet, mégis márciusban is éltek. Az igaz, hogy ugyanekkor kinn a természetben is találtam vegetáló telepet.

Második kísérleti sorozatom-ban a nem szabadba kihelyezett kultúrák voltak a legsikerültebbek. Az apró üvegedényeket déli fekvésű ablak 2 szárnya között tartottam; Napfény csak a déli órákban érhetette. Az edényeket félig töltötte meg a föld, melyet állandóan nedves állapotban tartottam és egyszerű artézi vízzel öntöztem. Így, több mint 3 hónapig éltek kultúráim és rajtuk semminemű pusztulást sem észleltem.

✓ Egyik üvegedényben *Vaucheria terrestris* volt, (szegedi vasúti hid alól hoztam 1931. II/5.-én) márc. 1.-ig nedves földön tartottam. Az algák úgylátszik, nagyon jól érezték magukat, bár nem öntöztem se eső, se Tisza vízzel, melyhez szokva voltak, hanem csak artézi vízzel, mégis az egész üvegedény felületét bevonta az élénk zöld telep, melyet lazán, pihe szerűen összekuszált fonalak alkottak. A fonalakon sok sexualis organum volt. III/1.-én sterilis (és természetesen lehűtött) artézi vízzel az egész telepet felöntöttem, úgy, hogy az egész telep víz alá került és víz alatt tartottam. Célom volt, hogy meggyőződjem arról, vajjon e nedves földön élő faj megél-e submerse? 4 hét eltelte után sem pusztultak el, sőt élénken vegetáltak. Az egész telep tele volt ivaros szaporító szervekkel és az antheridiumok sokkal nagyobb számban fejlődtek, mint levegőn.

V. *De Baryana*-val végeztem arra vonatkozólag is kísérletet, hogy egy bizonyos talajhoz szokva, megél-e akkor, ha más talajra ültetem át? A V. *De Baryana*-nak, a Cserepesi tó lösz partjához szokott telepét a Tisza öntés iszapjára ültettem át; hol esővízzel, hol Tisza-vízzel öntöztem. Négy hónap után következő eredményt tapasztaltam. Eleinte igen erős fejlődésnek indult, de azután megállt, egy alkalommal a záporosó vize is egészen elborította, 3 hónap után az eredetileg 5—6 mm-es fonalak, melyek a felületen kúsztak tova, 2—3 cm. hosszúra megnöttek és egyenesen felfele állottak és az üvegedény falához közel esők, arra fel is kúsztak. A telep ivartalanul nem szaporodott; ellenben a sexualis organumok igen nagy tömege lépett fel benne, amelyet még eddig a természetben nem láttam, pedig ennek a *Vaucheria*-kultúrának talaja és vize dec. és jan.-ban csonttá fagyott, földje egészen össze volt repedezve.

A Fűvészkert hideg üvegházába is beállítottam kultúráimat (átlagos hőmérséklete  $+14$  usque  $15^{\circ}\text{C.}$ ): egy része fejlődött ki és nőtt meg, a másik része elsatnyult.

A Szegeden talált négy, kultúrában tartott Vaucherianál: *V. geminata*, *V. terrestris*, *V. sessilis*, *V. De Baryana* észleltem, hogy kb. 2—3 nap mulva a fonalak egymás mellé (a *Vauch. De Baryana*-nál az egyes kötegek lazán), párhuzamosan rendeződtek el egyoldalas megvilágítás mellett. A Vaucherianál az egyoldali megvilágítás hatását feltétlen ki tudtam mutatni; nemcsak a nedves talajon felemelkedő, hanem az üvegfalra felkúszott fonalak is a fény iránya megváltozására a fény felé görbültek. Csak 3—4 nap mulva indul meg a kúszás a fonál kultúrába tétele után és csak újabb 3—4, vagy még több nap mulva lehet rajta észlelni 2—3 mm-es meghosszabbodást, amely később végleg megállott. A felkúszott fonalakon ivarszervet nem találtam.

## II.

Az üveg falára felkúszó fonalakon, valamint a kultúrában tartott fonalakon, de a szabadban gyűjtötteken is gyakran láthatunk sejtfalvastagodásokat; magam a *V. terrestris* és *V. geminata*-nál láttam. A *V. terrestris* egyik fonálán és a rajta lévő szaporító szervén igen sok helyen lépett fel szintelen vastagodás.

A *V. geminata*-nál különösen változatos és szép megvastagodási formákat találtam, egyik, az ablakból szél lesodorta kultúrában tartott fonalaknál, amelyeknél a külső sérülés hívta elő e traumaticus képleteket: hullámos felületű, hólyagos csapalakú, csak a szál belső felületének egyik oldalán fellépő és mélyen benyúló, de legtöbb esetben a szál belső felének mindkét oldalán megjelenő, sőt a lument teljesen elzáró sejtfal dagasztásokat. A vastagodások kezdetben inkább sárgás színűek, a nagyobbak pedig vöröses barnák. A megvastagodásokat okozó anyag természete után keresve számos reactiot végeztem (rézoxyammoniak, hígított  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , kénsavanilin, phloroglucin, Grenacher-timsós carmin,) ugyan, de egyedüli pozitív eredmény, amit kaptam, az volt, hogy a barna vastagodások KOH-ban felforralva elszíntelenedtek. Eau de Javelle nem oldta, Chlorzinkjódval ellenben kaptam vöröses barna reactiót.

Kalilúggal való felforralás alkalmával még azt is tapasztal-

taltam a *Vauch. geminata*-n, hogy a vöröses barna sejtfalvastagodásokból nemcsak a barna színanyag oldódott ki és váltak a szintelen sejtfallamellák láthatóvá, hanem a szintelen sejtfalvastagodások is élesebben tűntek elő.

Megemlítem végül, hogy mésszel bevont fonalakat is találtam a *V. geminata*-nál. A meszes anyag sötétszürke burokként veszi körül a fonalat, némely helyen megszakad ez a burok, de pár  $\mu$ -os távolság után újra folytatódik. Mésszel bevont szaporító szerveket (miként J. PIA) én nem találtam.

Utoljára még meg kell említenem, hogy a *Vaucheria* fonalakat pectin borítja; methylinkékkel és methylviolettal rövid idő alatt igen erősen megfestettem a fonalat.

### *Fejlődési eltérések.*

Kinn a szabadban, a normalisan fejlett *Vaucheria* telep egyes individumai között igen gyakran aránytalanságokat lehet tapasztalni.

Ezeknek egyik csoportját mint átnövéseket, helyesebben mint túlnövéseket lehet összefoglalni. Az aránytalanságoknak ezt a formáját a zoosporangiumok és aplanosporangiumokat viselő fonalakon lehet tapasztalni, ugyanis, ha ezek kiürülnek, a fonálnak meg van még az a képessége, hogy tovább nő.

Az ivarszervek, ha egy fonálon ülnek, szintén mutatják ezt a jelenséget.

A *V. terrestris*-en és a (— fig. 1.) *V. De Baryana*-n (Tab. fig. 2.) magam is tapasztaltam előbbenieket. Egészen frissen behozott példányokon az ivarszerveket — melyek normális körülmények között betetőzik az úgynevezett „anyafofalat“, (vagy a mellékágat, ha ezen vannak rajta) — túlnötte a fonál, majd újabb antheridiumot és oogoniumot fejlesztett és még ez után is képes volt tovább nőni. Így lépcsőszerűen, egymás fölött alakultak ki a sexualis organumok. Ezt az állapotot KÜTZING külön fajnak vélte s „*Vaucheria circinata*“ néven írta le. Az esetek csékély számában az átnőtt fonalak sterili-  
sek maradnak.

Előfordul az az eset is, hogy az egyik ivarszerv normálisan kifejlődik, a másik ellenben vegetativus fonállá alakul ki. Ezt a formát is módomban volt tapasztalni a *V. sessilis*-en, hol

csak az antheridium fejlődött ki rendesen, az oogonium, a vegetativuséhoz hasonló fonállá húzódott ki. (Tab. fig. 3.).

A fejlődési eltérések másik csoportjánál az oogoniumot az antheridium helyettesíti és fordítva. Ilyen abnormis alakot mesterségesen is kilehet tenyészteni. KLEBS végzett erre vonatkozólag kísérletet; a *Vaucheria* kultúráit magas hőmérséklet és alacsony légnyomásnak tette ki, ez a körülmény az antheridiumoknak felette nagy mennyiségben való képződését váltotta ki. Magam a *Vaucheria terrestris* (Tab. fig. 4—7.) egyik egyedén egy oogoniumot találtam két normalisan fejlett antheridiummal, holott normalis körülmények között csak egy antheridium fejlődik ki. Ez, valamint az általam talált többi torz képződmények valószínűleg a dús táplálkozás eredményei.

Hasonlókat láttam a *De Baryana*-n (Tab. fig. 8.).

Igen sok megfigyelési anyagot szolgáltatott a *V. terrestris* és *V. geminata* kultúrában nevelt telepe.

A *V. terrestris* kultúráinál következőket láttam.

OLTMANNS prof. szerint a *V. terrestris* némely esetben a *V. geminata*-nak szárazföldön fellépő alakja. Vizsgálataim is sokban megerősítik OLTMANNS-nak ezen megállapítását, mert a kultúrában levő fajok tulajdonságai, sok tekintetben megegyeznek. Tápoldattal öntözött kultúráimban (novemberben) normálisan fejlett alakot nem találtam. A sexualis organumok — systematicai faji értékek! — száma rendkívül sok volt, de egyik rendellenesebben fejlett, mint a másik „*hamata*“-alakok.

Ugyan ez ismétlődött meg a Fűvészkerti melegágyban tartott egyedeknél. Itt a *terrestris* és *geminata* fajnak úgyszólván tiszta kultúrája volt, amelyek kitűnően érezték magukat.

Nagyrésze azonban csak vegetativus meddő fonál volt. Egy kis foltja tért el már színben is és egész megjelenésében a többitől. E foltot képező *V. terrestris* egyedeknél találtam a tápoldattal öntözött kultúrában levő alakokhoz teljesen hasonló rendellenes alakokat. Legtöbbször abnormisan fejlett proliferációk voltak. Találtam olyan *V. terrestrist*, amely a systematica *Vauch. hamata* Walz név alatt megkülönböztetett fajához hasonló variálást mutat. Ugyanis a szaporító szerveket a fonál tulnővi a legváltozatosabb módon és mint vegetativus rész fejlődik tovább, holott rendes körülmények között a sexuális szer-

vek tetőzik a fonalat. Minden hosszadalmas leírás helyetti megfigyeléseimet inkább rajzokban bizonyítom. (Tab. 9—16. ábra).

Említettük, hogy a *V. terrestris*-nél a túlnövések igen gyakoriak; ilyen proliferációkat a szabad természetben élő példánál magam is találtam, de azokon a sexualis szervek alakja, egymáshoz való helyzete és méretei normálisak voltak, vagyis: lépcső szerűen, egymás fölött alakultak ki. Ezt az állapotot KÜTZING külön fajnak vélte és *Vauch. circinata* néven írta le, ellenben itt egészen más alakokat láttam. Találtam itt olyan egyént, melynél az antheridium a fonál egy részén kifejllett, azután a fonal vegetativuson tovább nő, közben több mellékágat hoz létre, majd végül a fonalat mégis csak az oogonium fejezi be. Rendes esetben az oogonium alatt kellene az antheridiumnak kifejlődni.

A *V. terrestris* „*uncinata*“-alakok másfajta rendellenessége az volt, amidőn a *V. terrestris* a *V. uncinata* Kützing-hoz hasonló variálást mutat. T. i. a fonál egyik része nekiindul, hogy oogoniummá fejlődjön, de közben, még mielőtt a rendes alakját elérné, fejlődésében megáll és belőle egy vagy több antheridiális rész nyúlik ki.

Ritkán újra folytatja növekedését és egy másik szaporító szervcsoportot is hoz létre. (Tab. fig. 17—18.).

A variálási fok itt oly nagy mérvű, hogy egymás felett, vagy egymás mellett, egymást túlnöve fejlődik a fonál és hozza létre a bizzarr alakú szaporító szerveket, illetve *Vauch.* fonalakat. (Tab. fig. 19—20.).

*V. geminata*. Hasonló változatos alakokat láttam a *V. geminata*-nál. Itt is gyakori, hogy nem a szaporító szervek fejezték be a fonalat, hanem a fonál tovább nőtt és újabb szaporító szervcsoportot hozott létre. A szaporító szervek egymáshoz való helyzete is nagy eltérést mutat. Az oogoniumok alakja mutat igen nagy változatosságot. Sokszor olyan fantasztikus alakban fejlődnek ki, hogy csak sejteni lehet, mely rész felel meg ennek a szervnek. Az antheridiumok alakja ugyan meg van, hiszen igazán csak ezek alapján tudtam eldönteni, hogy melyik fonál a *terrestris* és melyik a *geminata*. Az antheridiumok alakja nem változik meg annyira mint az oogoniumoké, de helyzetük és számuk tekintetében a normális viszonyoktól lényegesen eltérnek ezek is. Akárhányszor ugyanis az antheridiumok nem

külön nyélen ülnek, hanem az oogoniumnak megfelelő részéből nyúlnak ki. Rendes körülmények között csak az oogoniumok száma lehet több, antheridium csak egy van; a szegedi példáknál ellenben csak egy oogoniumnak indult részről lehet csupán beszélni és több antheridiumról, illetve némely helyen antheridium-kezdeményről.

KLEBS ugyan kultúráiban igen magas hőfok és alacsony temperatura mellett már elért sok antheridiumos egyedeket.

Hogy valóban antheridiumok, illetve antheridium-kezdemények és nem oldalágaknak induló részek, azt bizonyítja 1. görbültségük, 2. és az, hogy ezek a rendes fonálnál vékonyabbak. (Tab. fig. 21—30.).

Figyelemre méltó, hogy a tápoldatos kultúrában levő rendellenes alak egyikét a fűvészkerti kultúrában is megtaláltam. Az alak és méret is teljesen megegyező.

#### *V. geminata* — *terrestris*.

Egészen különleges típusú fonalakat is találtam. Ugyanis a *V. terrestris* és a *V. geminata* tulajdonságai egy fonálon jelentek meg vegyesen bár, de azért e fonalakon a *V. terrestris* és *V. geminata* jellegei egészen típusos kifejlődésben nem voltak láthatók.

Ezek a több ábrában lerajzolt, kevert alakok, talán a két faj kereszteződéséből jöttek létre. A kereszteződésre annál is inkább gondolhatok, mert ezekben a kultúrákban a *V. terrestris* és *V. geminata* nemcsak egymás mellett, hanem teljesen összefonódott szövedékekben összegabalyodva voltak együtt.

A *terrestris* és *geminata* jellegei szakaszos változásai Tab. fig. 31—36. ábráimon rögzítettem meg rajzokban.

Vizsgálataimat életkörülményeim megváltozása miatt befejezni nem tudtam, de már az eddig előforduló alakok is bizonyítják, hogy ez a faj mennyire nem állandó, systematicailag jellemző bélyegei milyen roppant nagy kilengéseknek kitettek.

Hálásan emlékezem meg Dr. GYÖRFFY ISTVÁN professor és Dr. KOL ERZSÉBET magántanár sokszorosan nyújtott irányító támogatásáról.

Készült a M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Növényteni Intézet Virágtalan laboratoriumában (igazgató: Dr. Györffy István r. nyilv. tanár).

### Irodalom.

- Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums.  
(Separatabdruck aus Band XVI. Heft 1.)
- Benkő Gábor*: *Vaucheria* gubacsok. — *Magy. Növ. Lapok* VI. 1882: 136.
- Borbás Vince*: Budapest és környékének növényzete. — Különleny. a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1879-ik évi vándorgyűlésre készített monographiájából. — Budapest 1879: p. 32.
- Békés vármegye flórája. — *Értekezések a term. tud. köréből.* A M. Tud. Akad. kiadása XI. köt. XVIII. sz. 1881: 44.
- Békés vármegye flórája. — *Értekezések a term. tud. köréből.* Magy. Tud. Akadémia XI. köt. XVIII. sz. 1881.
- Cserni Béla*: Gyulafehérvár és környékének flórája. — A gyulafehérvári r. kath. magy. gymnasium 1887/1888-ik évi értesítőjéből. — Gyula 1888: 103.
- Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetációjához. — *Matematikai és Természetudományi közlemények.* Vonatkozólag a hazai viszonyokra XXVII. kötet 4. szám. Budapest 1899: p. 68.
- Hazslinszky Frigyes*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus Sándor hagyatékából összeállítva. — *Math. és Term. Közl.* VI. kötet II. szám. Pest 1869: 160.
- W. Heering*: Siphonales in Pascher's Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreich's und der Schweiz. Heft 7. 1921: 69—99.
- Hollós László*: Kecskemét multja és jelenje c. munkából különlenyomat: Kútak, geologiai viszonyok, növényzet. Kecskemét 1896: 149.
- Istvánfi Gyula*: Kitaibel herbariumának algái. — *Term. Füzet.* XIV. 1891: 8.
- Jelentés a Felső-Magyarországi tőzegtelepek algologiai megvizsgálásáról. — *Math. és Term. Közl.* Vonatkozólag a hazai viszonyokra XXIII. II. szám.
- A Balaton mikroszkopikus növényzetéről. Különlenyomat a *Fölldr. Közl.* 1894. márc. III. füzet.
- A Balaton moszatflórája. — A Balaton tudományos tanulmányozásának eredménye című II. kötetének 2 részéből. Budapest 1897: 113.
- Kol Erzsébet*: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához I. Szeged és környéke. *Folia Crypt.* I. 2 us num. 65.
- Koren István*: Szarvas virányának második felszámolása. — A békési ágost. hitv. ev. egyházm. patronusa alatt álló szarvasi főgymn. évi jelentése 1882/83-ról Gyulán 1883: 52.
- Georg Klebs*: *Vaucheria*, in Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena 1896: 3—132.



- Langer Sándor*: A *Spirogyra nitida* (Dillwyn) Link kúszó mozgásai. — *Folia Crypt.* 1/7. 1930: 767—778.
- Moesz Gusztáv*: Brassó állóvizeinek, mikroszkopikus növényzete XVII-ik értesítő a Brassói M. K. Áll. Főreáliskoláról 1901—1902.
- Brassó vidékének levegőn és folyóvízben élő moszatjai: XIX-ik értesítő a Brassói M. K. Áll. Főreáliskoláról 1903—1904. Brassó 1904: 15.
- Mainx*: Biologie der Algen, in C. Oppenheimer u. L. Pincussen: *Tabulae Biologicae*. Ed. W. Junk. Sonderabdruck aus Band V. 1929: 3.
- F. Nemejč*: Vznik ruznych útvaru vápencových sinterů v oblasti Československa, Madarska a Polska. — *Věda Přírodní Roč.* VIII. Čís 9—10. Misičnik Pro Šírení a Pěstování Věd Přírodních: 1927: 302.
- Fr. Oltmanns*: Morphologie und Biologie der Algen 1922—23. Bd. I—III.
- J. Pia*: Pflanzen als Gesteinsbildner. Kalkbildende Grünalgen. 1926: p. 149.
- Rud. Retovsky*: Biogenni Vznik Travertinu. *Příroda*. Roč XXII. Brezen 1929. Sesit 3. Turc. Sv. Martine: 8—15?
- Schaarschmidt Gyula*: A *Vaucheria* thallusának reductiójához és sporaképzéséhez. — *M. N. L.* 1882: 10.
- J. Schaarschmidt*: Additamenta ad Phycologiam Daciam. III. Enumeratio Algarum nonnularum in comitatibus Bihar, Kolos, Maros-Torda, Alsó-Fehér, Hunyad, Háromszék, Udvarhely lectarum. *M. N. L.* 1882: 46. 64—65.
- Schaarschmidt Gyula*: Sejthártya vastagodások és cellulinszemek a *Vaucheria* és *Chara*knál. — *Különlenyomat a M. N. L.* VIII. (1884) 83 sz.
- H. Printz*: Chlorophyceen. in Engler—Prantl: *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 3 Band. Leipzig 1927.
- Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“* Centuria VII. 1901.
- Schneider—Zimmermann*: Botanische Mikrotechnik Jena. II. Aufl.
- Simonkai Lajos*: Arad vm. és Arad szab. kir. város természetrajzi leírása 1893: 363.
- E. Strasburger—Mr. Koernicke*: Das Botanische Practicum. 1921. Jena VI. Aufl.

### Ábramagyarázat.

Fig. 1. *Vaucheria terrestris* lépcsőszerűen egymás fölött kialakult ivarszervekkel, rendellenesen túlnőtt fonal. (= „*V. circinata*“ Kützing). (Nagyítás 80:1).

Fig. 2. *V. De Baryana* rendellenesen túlnőtt fonala. (80: 1.)

Fig. 3. *V. sessilis*. — Az antheridium normalis kifejlődésű, az oogonium ellenben vegetativus fonalhoz hasonló alakúvá fejlődött ki. (111:1).

Fig. 4. *V. terrestris*. — A fonálon 1 oogonium és 2 antheridium fejlődött ki, holott normalis körülmények között csak 1 antheridium fejlődik ki. (40:1).

Fig. 5—7. *V. terrestris*; szárazföldről behozott és a laboratóriumban víz alatt tartott egyedein a normalisnál több antheridium van.

Fig. 8. *V. De Baryana* rendellenesen túlnőtt fonala. (40:1).

Fig. 9—16. *V. terrestris* „*hamata*“ alakjai:

Fig. 9. Veg. fonál szélessége  $20\ \mu$ , Oogonium  $22\ \mu$  széles,  $45\ \mu$  hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége.

Fig. 10. Veg. fonál szélessége  $21\ \mu$ , Oogonium  $35\ \mu$  széles,  $44\ \mu$  hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége. (40:1).

Fig. 11. Veg. fonál szélessége  $21\ \mu$ , Oogonium  $36\ \mu$  széles, Fűvészkert 1931. okt. vége. (40:1).

Fig. 12. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , Oogonium  $20\ \mu$  széles,  $23\ \mu$  hosszú, Fűvészkert 1931. nov. 26. (az alsó 12 számozása helyesen: 21.)

Fig. 13. Veg. fonál szélessége  $20\ \mu$ , Oogonium  $20\ \mu$  széles,  $38\ \mu$  hosszú, Fűvészkert 1931. okt. vége.

Fig. 14. kultúrából 1932.

Fig. 15. Veg. fonál szélessége  $14\ \mu$ , 1932. II. 18.

Fig. 16. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , 1932. II. 18.

Fig. 17—18. *V. terrestris* „*uncinata*“ alakok:

Fig. 17. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , Oogonium  $17\ \mu$  széles,  $24\ \mu$  hosszú, 1931. nov. 17.

Fig. 18. Veg. fonál szélessége  $13\ \mu$ , Oogonium  $26\ \mu$  széles, 1931. nov. 26.

Fig. 19—20. *V. terrestris* „*uncinata*“ alakok:

Fig. 19. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , 1931. nov. 26.

Fig. 20. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , 1931. nov. 28.

Fig. 21—30. *V. geminata* rendellenes alakjai:

Fig. 21. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , 1931. nov. 28.

Fig. 22. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , 1931. nov. 28.

Fig. 23. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 24. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1931. nov. 17.

Fig. 25. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 26. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 27. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 28. Veg. fonál szélessége  $14\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 29. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 30. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 31—36. *geminata* (g) — *terrestris* (t) típusok egy fonalán:

Fig. 31. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Oogonium  $25\ \mu$  hosszú, Fűvészkert 1932. II. 18.

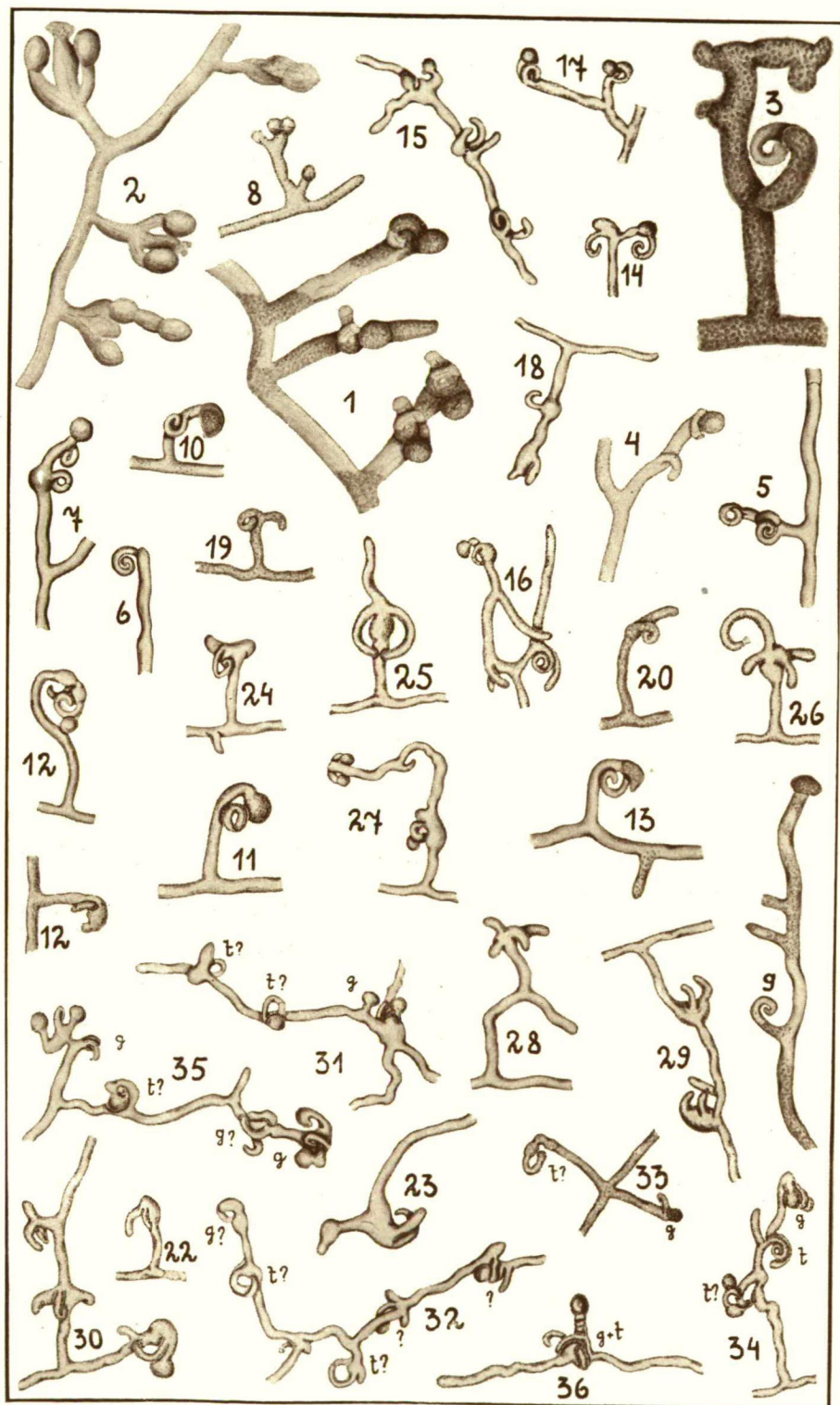
Fig. 32. Veg. fonál szélessége  $18\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 33. Veg. fonál szélessége  $15\ \mu$ , Oog. hossza  $25\ \mu$ , szélessége  $20\ \mu$ , kultúrában 1931. nov. 28.

Fig. 34. Veg. fonál szélessége  $14\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 35. Veg. fonál szélessége  $16\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.

Fig. 36. Veg. fonál szélessége  $14\ \mu$ , Fűvészkert 1932. II. 18.





## Pottia-Revision weil. C. Warnstorfs aus der Sammlung des Siebenbürgischen Nationalmuseums in Kolozsvár.

Von I. GYÖRFFY (Szeged).

Als sich weil. C. WARNSTORF (Berlin-Friedenau)<sup>1</sup> mit den Pottien beschäftigte, hat er auch von mir solche aus Ungarn und aus der Sammlung den unter meiner Direction stehende Institute zur Revision erbeten.

Aus der Sammlung des Siebenbürgischen National-Museums, sowie aus der Sammeltätigkeit des weil. Márton PÉTERFI und den von mir stammenden Exemplaren habe ich weil. C. WARNSTORF insgesamt 96 Muster übersandt.

Die revidierte Liste — mit WARNSTORF's eigenhändig geschriebenen werten Zeilen — enthält aber viel mehr Daten, als in den „Pottia-Studien“ erwähnt worden sind. In dieser Studie<sup>2</sup> liest man sehr wenige sich auf die ungarische Moosvegetation beziehende Daten.

Ausserdem sucht man in der Studie vergebens, wie WARNSTORF die fehlerhaften Bestimmungen korrigiert.

Und endlich werden wir durch die Mitteilung der WARNSTORF'schen Revision mehrere Daten zur Vermehrung

---

<sup>1</sup> C. WARNSTORF, der grosse Kenner der Sphagnen war seinerzeit mit mehreren ungarischen Bryologen in regem wissenschaftlichem Verkehr.

Sein Moosherbar (ausser den Sphagnen) hat das Systematische Institut für Botanik an der Kgl. Ung. Pázmány Péter Universität in Budapest käuflich erworben.

<sup>2</sup> C. WARNSTORF: Pottia-Studien als Vorarbeiten zu einer Monographie des Genus „Pottia Ehrh.“ sens. str. (Mit 67 Abbildungen im Text) — Hedwigia LVIII. 1916: 35—152.

der Kenntniss der bryographischen Verhältnisse unseres Landes hinzufügen.

	Revision C. Warnstorff's
<i>Pottia asperula</i> Anglia Cornwall CURNOW —	<i>P. Wilsonii</i> (Hook.) Br.
	Eur.
<i>Pottia crinita</i> herb. Mitten — — — — —	!!
<i>Pottia crinita</i> Scottia Tife Balmerinock Forbes	<i>P. Wilsonii</i> (Hook.)
<i>Pottia Heimii</i> Ungarn Fertótó (Neusiedler See)	!! var. <i>lanceolata</i>
bei Fertó JURATZKA — — — — —	Warnst.
<i>Pottia Heimii</i> Anglai pr. Southport Dr. WOOD	Sekt. II: <i>Levifolia</i> W.
<i>Pottia Heimii</i> v. <i>affinis</i> Hercynia HAMPE —	var. <i>systylia</i> (Funck.)
<i>Pottia Heimii</i> v. <i>arctica</i> Spitzbergen: Advent-	
bay JORGENSEN — — — — —	var. <i>brachyphylla</i> W. mit
	einem ster. <i>Bryum</i> !
<i>Pottia Heimii</i> Gottland NYMAN — — —	var. <i>lanceolata</i> W.
<i>Pottia Heimii</i> Brandenburg pr. Königshorst im	
Hasellande SCHULZE — — — — —	var. <i>lanceolata</i> W.
<i>Pottia Heimii</i> Fl. Pomeraniae: Swinemünde am	
Swineufer RUTHE — — — — —	var. <i>lanceolata</i> W.
<i>Pottia Heimii</i> Brandenburg: Nauen OSTER-	
WALD — — — — —	var. <i>lanceolata</i> W.
<i>Pottia Heimii</i> Alandia BOMANSSON — —	!!
<i>Pottia Heimii</i> Westfalen: Königsborn WASE-	!!
MANN — — — — —	
<i>Pottia intermedia</i> Ungarn: Nemes Podhrágy	<i>P. truncata</i> var. <i>inter-</i>
HOLUBY — — — — —	<i>media</i> (Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Harz Seesen Beling — —	<i>P. truncata</i> var. <i>inter-</i>
	<i>media</i> (Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Brandenburg. Schwiebus	
TORKA — — — — —	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Brandenburg. Neuruppin	
WARNSTORF — — — — —	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Ungarn Hosszúaszó BARTH	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Waldmünchen am Böhmer-	
wald PROGEL — — — — —	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Svecia Stockholm LINDBERG	<i>P. truncata</i> var. <i>litoralis</i>
	(Corb)
<i>Pottia intermedia</i> Germania Strassburg SCHIM-	
PER — — — — —	<i>P. truncata</i> var. <i>inter-</i>
	<i>media</i> (Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Rhöngebirge Auersburg	
GEHEEB — — — — —	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Westfalen Solling BECKHAUS	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Schweiz Aargau Siglisdorf	
GEHEEB — — — — —	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)
<i>Pottia intermedia</i> Ungarn Pozsony SCHNELLER	<i>P. truncata</i> v. <i>intermedia</i>
	(Turn)

- Pottia intermedia* Bayern Leuchtenberg SENDTNER — — — — —
- Pottia intermedia* Böhmen: Teplitz WINKLER
- Pottia intermedia* Ungarn Eperjes HAZSLINSZKY — — — — —
- Pottia intermedia* Tirol Botzen HAUSMANN
- Pottia intermedia* Tirol: Nogaré (Pine) SARDAGNA — — — — —
- Pottia intermedia* Tirol: Cognola SARDAGNA
- Pottia intermedia* Ungarn: Csucsá PÉTERFI —
- Pottia lanceolata* v. *leucodonta* Hessen Laubach ROTH — — — — —
- Pottia lanceolata* Tirolia SARDAGNA — —
- Pottia lanceolata* Tirol: M. Marnga SARDAGNA
- Pottia lanceolata* Tirol: Eppan STOCKER —
- Encalypta lanceolata* Branson SCHLEICHER —
- Pottia lanceolata* Tirol: Bozen STOCKER —
- Pottia lanceolata* Sachsen RABENHORST —
- Pottia lanceolata* Bayern Thalkirchen SENDTNER — — — — —
- Pottia lanceolata* Ungarn: Nagyszeben SCHUR
- Pottia lanceolata* Ungarn: Nemes-Podhrágy HOLUBY — — — — —
- Pottia lanceolata* Nied. Oest.: Baden JURATZKA
- Pottia lanceolata* Ungarn: Nemes-Podhrágy HOLUBY — — — — —
- Pottia lanceolata* Brandenburg Bärwalde RUTHE — — — — —
- Pottia lanceolata* Schlesien: Löwenberg Hospitalberg DRESLER — — — — —
- Pottia lanceolata* France: Cherburg CORBIERE
- Pottia lanceolata* Tirol SARDAGNA — — —
- Pottia lanceolata* Württemberg: Stockheim Akmdendinger — — — — —
- Pottia lanceolata* Pommern Tarmen Damensee HINTZE — — — — —
- Pottia lanceolata* Brandenburg Neuruppin WARNSTORF — — — — —
- Pottia lanceolata* Ungarn: Szászfenés PÉTERFI
- Pottia lanceolata* Ungarn: Kolozsvár-Békás PÉTERFI — — — — —
- Pottia litoralis* Anglia Lancashire, Southport WHELDON — — — — —
- Pottia minutula* Ungarn: Déva Csengőwald PÉTERFI — — — — —
- Pottia minutula* var. *rufescens* Brandenb. Neuruppin WARNSTORF — — — — —
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* var. *litoralis* (Corb)
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- Art als var. kaum zu bewerten  
!!  
!!  
!!
- P. lanceolata* CM.  
var. *macrophylla* W.  
var. *macrophylla* Warnst.
- var. *ovalifolia* Warnst.  
var. *macrophylla* Warnst.
- var. *ovalifolia* Warnst.  
var. *ovalifolia* Warnst.
- var. *macrophylla* Warnst.
- var. *ovalifolia* Warnst.
- var. *macrophylla* W.  
var. *ovalifolia* W.  
var. *macrophylla* W.
- var. *ovalifolia* W.
- var. *macrophylla* W.
- var. *macrophylla* W.  
var. *ovalifolia* Warnst.
- var. *ovalifolia* W.
- P. truncata* v. *intermedia* (Turn)
- P. truncata* var. *truncatula* mit forma *minutissima* W.
- P. rufescens* (Schultz.) W.

- Pottia minutula* Wien Donauschlamm Kaiser-  
mühlen JURATZKA — — — — —
- Pottia minutula* Brandenb. Neuruppin Treskow  
WARNSTORF — — — — —
- Pottia minutula* Bohemia pr. Schnedowitz  
POECH (Musc. Boh. 6.) — — — — —
- Pottia minutula* Ungarn Bosácz HOLUBY — —
- Pottia minutula* Tirol Trient SARDAGNA —
- Pottia minutula* Leucadiae in Isthmo MAZZIARI
- Pottia minutula* Tirol Salbiolo Vill. SARDAGNA
- Pottia minutula* Ungarn: Nemes-Podhrágy  
HOLUBY — — — — —
- Pottia minutula* v. *rufescens* Ungarn Marosillye  
PÉTERFI — — — — —
- Pottia minutula* Ungarn Marosillye PÉTERFI
- Pottia minutula* Ungarn Kolozsvár PÉTERFI
- Pottia mutica* Tirolia Matignano pr. Tridentum  
VENTURI — — — — —
- Pottia mutica* Frankreich: Sarthe, Jean d'Assé  
Monguilon — — — — —
- Pottia mutica* Reinpr. St. Goar HERPELL —
- Pottia mutica* Genua MÜLLER — — —
- Pottia Starkeana* Hercynia: Blankenburg  
HAMPE — — — — —
- Pottia Starkeana* Braunschweig BERTRAM —
- Pottia Starkeana* Ungarn Kom., Trencsén,  
Bosácz pr. Nemes-Podhrágy, HOLUBY —
- Pottia Starkeana* Braunschweig BRAUN — —
- Pottia Starkeana* ex Hb. Nazziari — — —
- Pottia Starkeana* Bayern Regensburg FAMIL-  
LER — — — — —
- Pottia truncatula* Tirol Fleimstal bei Tesero  
MOLENDO — — — — —
- Pottia truncatula* Tirol Meran BAMBERGER —
- Pottia truncatula* Ungarn Eperjes HAZS-  
LINSZKY — — — — —
- Pottia truncatula* Ungarn Kolozsvár PÁVAI —
- Pottia truncatula* Ungarn Nemes-Podhrágy  
HOLUBY — — — — —
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. mutica* Vent
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- Pottia rufescens*  
(Schultz.) W.
- P. rufescens* (Schultz.)  
W.
- P. truncata* v. *litoralis*  
Corb.
- !!
- !! mit *Pterigoneurum*  
*cavifolium* Jur.
- !!
- P. Starkeana* C. M.
- !!
- !! mit *P. rufescens*  
(Schultz.) W.
- !!
- !! mit *P. truncata* v. in-  
termedia !!
- !!
- !!
- P. truncata* v. inter-  
media (T.)
- P. truncata* var. *trunca-*  
*tula* mit forma *minu-*  
*tissima* W.
- P. truncata* var. *trunca-*  
*tula*
- P. truncata* v. *truncatula*  
mit forma *minutis-*  
*sima* W.
- P. truncata* var. *litoralis*  
Corb.



- Pottia truncatula* Suecia: Upsala NYMAN — *P. truncata* v. *intermedia* (Turn.)  
*Pottia truncatula* Leucadia MAZZIARI — — *P. truncata* v. *truncatula* (L.)  
*Pottia truncatula* Russland: Prov. Moskau Butirki bj. Chutov ZICKENDRATH — — — *P. truncata* var. *truncatula* (L.)  
*Pottia truncatula* Suecia Scania Skurup HEINTZE — — — — — *P. truncata* v. *intermedia* (Turn.)  
*Pottia truncatula* Fennia, Alandia, par. Saltvik Berdtby BOMANNSON — — — — — *P. truncata* v. *truncatula* (L.)  
*Pottia truncatula* Ungarn: Marosvásárhely DEMETER — — — — — *P. truncata* v. *truncatula* mit *Astonum crispum* u. *forma minutissima* W.  
*Pottia truncatula* Brandenburg Neuruppin WARNSTORF — — — — — *P. truncata* var. *intermedia* u. var. *truncatula* (L.)  
*Pottia venusta* Italia Sardinia GENNARA — *P. Notarisii* Schpr.  
*Pottia venusta* orig. Hagia-Napo in Cypro UNGER — — — — — *P. pallida* Lindb.  
*Pottia viridifolia* Gallia Cherbourg CORBIERE *P. Wilsonii* (Hook.) B. E.  
*Pottia Wilsonii* Anglia Over Cheshire WOOD *P. crinita* Wils.  
*Pottia Wilsonii* France: Roézé Monguilon — !!  
*Pottia Wilsonii* Gallia Cherbourg CORBIERE — !!
-

## Zuzmók Zenta és környékéről.

(Additamenta ad floram Lichenum in tractu oppidi Zenta aliisque locis com. Bács-Bodrog a me collectorum).

Irta: GALLÉ LÁSZLÓ (Szeged).

A most nagyobb részében Jugoszláviához kapcsolt Bács-Bodrog vármegye zuzmóflórája egészen ismeretlennek mondható, mert mindössze csak néhány: 1 bajai<sup>1</sup>, 5 Újfutaki<sup>2</sup>, és 1 alsókovélyi<sup>3</sup> adat ismeretes. KOVÁCS-HUSZKA FERENC — egykori óbcesei plébános — Bács-Bodrog vármegye monographiájában<sup>4</sup> közöl ugyan néhány adatot a felsoroltakon kívül, azonban mivel lelőhelyeket sehol sem említ, nem említi a meghatározást végző specialista nevét sem, és területemet úgyszemint — figyelmen kívül kellett adatait hagynom.

Teljes bizonyosságot akartam szerezni arról is, hogy újabban vajjon nem foglalkozott-e valaki Bács-Bodrog vármegye zuzmóflórájával, — kérdést intéztem Dr NEDELJKO KOŠANIN professor Úrhoz (Beograd), aki a következőkben idézett választ volt szíves izenni (szó szerinti fordításban adom):

<sup>1</sup> Dermatocarpon Michellii (Mass.) Zw.: Baja (legit BARTSCH) cf. *Hazslinszky Fr.*: A Magyar Birodalom zuzmó-flórája. Budapest, 1884. pag. 243.

<sup>2</sup> Xanthoria parietina (L.) Th. Fr., Evernia prunastri (L.) Ach., Ramalina ciliaris L., Parmelia saxatilis (L.) F., Parmelia physodes (L.) Ach.: Új futak. cf. *Zala István*: Adatok Magyarország zuzmóinak ismeretéhez. — Növénytani Közlemények. Budapest, 1908. VII. köt. 1. füz. pag. 19—21.

<sup>3</sup> Parmelia caperata (L.) Ach.: Alsó-kovély mellett (legit ZORKÓCZY) apud *Gyelnik Vilmos*: Adatok Magyarország zuzmóvegetációjához II. — Folia Cryptogamica Vol. I. Nus 6us, col. 586.

<sup>4</sup> Dr *Borovszky Samu*: Magyarország vármegyéi és városai. — Bács-Bodrog vármegye. I. kötet (1900) pag.: 23.

„Senki a tanítványai közül nem foglalkozik és nem is foglalkozott lichenológiával. Tudomása szerint Jugosláviában senki sem kutatta és nem is közölt Bácska zuzmóflórájából.”<sup>5</sup>

*Zentán* és környékén, valamint kisebb kirándulásaimon *Titel*-nél a „Római sánc”-on lévő róm. kath. köztemetőben, a *Magyarkanizsa*-i temetőben a *Szabadka* határába eső „Tornyos-pusztá”-i Tóth tanyán, a zentai járásban fekvő *Felsőhegy* falu mellett és a Tisza balpartján — Bánáthoz tartozó részen — a „Csóka”-i Tisza gáton és a „Silistány-erdő”-ben az 1927—1929. években gyűjtöttem zuzmókat.

Gyűjtőutaim centrumába eső *Zenta* város dús gabona-termő határában csak kisebb erdőfoltokat találunk. Ilyenek az „Eugen-sziget”, „Kis-erdő”, „Keresztes” és a „Beckei-gátörház” melletti vén nyárfa csoport. Jó gyűjtőkerületként szolgált a város mellett északra elterülő „Népkert” (most „Nemzeti park”) és „Újnépkert”.

A terület átlagos magasságához (83 m. s. m.) képest nagyobb emelkedés a látóhatárt nyugat felől elzáró löszvonalat, az ú. n. „Orompart” (Telecskai-dombok), (96—101 m. s. m.), amelynek azonban egész keleti oldalát a kanizsai vasútvonal vezetésekor elhordták.

Nagyobb székes terület a várostól délnyugatra eső, nyaranta kiszáradó „Hosszú-széktó”, melynek egy részét már művelés alá fogták és az északnyugati oldalon, az ADORJÁNI országút mellett elterülő székes legelők, az „Ördögszekér”-járta alsó és felső marha-járás.

Egyetlen tavacska a Keresztes-mellett lévő *Castalia alba*, *Nuphar luteum*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Ceratophyllum* és *Myriophyllum*, valamint *Potamogeton* fajokban gazdag: „Halastó”.

Nagyobb erdőségek hiányában a terület éghajlata meglehetősen esőnélküli száraz. Így 1927-ben az évi csapadék mennyisége 533·9 mm., 1928-ban 357·0 mm. volt csupán.

Gyűjtéseim közben megfigyeltem a különböző substratumokon kifejlődött zuzmó-együtteseket is, és BRAUN-BLANQUET módszerével felvettem azokat.

<sup>5</sup> Citatum ex litt. Dris St. JAKOVljević, doc. universitatis belgradensis ad me (1934. I. 26.).

Associatiós felvételeim eredményét a következőkben foglalom össze.

A leggyakrabban előforduló együttes a *Xanthorietum parietinae-Physcietum ascendentis* associatio, amelyben az említett uralkodó fajok mellett jellemző fajok a *Physcia virella*, *Lecanora carpinea*, *Lecidea elaeochroma*, *Physcia aipolia*, *Ph. stellaris*, *Anaptychia ciliaris*, *Parmelia glabra* míg járulékos tagok *Parmelia sulcata*, *P. cetrarioïdes*, *Evernia prunastri* és *E. furfuracea*, *Ramalina fraxinea*, *Physcia tribacia*, *Lecanora allophana*, *Caloplaca gilva*, *Rinodina pyrina*, *Lecanora pallida*, *Buellia myriocarpa*, *Arthonia dispersa*, *Usnea hirta*.

Idősebb fákön gyakori *Parmelietum sulcatae-Parmelietum dubiae* associatio, melyre jellemzők még a *Parmelia glabra*, *Parmelia caperata*, *Parmelia dubia*, gyakori a *Physcia ascendens*, *Lecanora carpinea*, *Lecidea elaeochroma*, *Candelaria concolor* és *C. vitellina*, *Ramalina fraxinea*, *Physcia grisea*, *Evernia prunastri*, *Physcia virella*, *Parmelia cetrarioïdes*, és *P. fuliginosa*, valamint a *Xanthoria parietina* is.

Zárt állásban nőtt idősebb fák törzsére jellemző a *Candelarietum concoloris-Xanthorietum ass.*, amelyben *Physcia ascendens*, *Ph. virella*, *Ph. obscura* jelennek meg jellemző tagokként a dominansok mellett, járulékosak pedig *Lecidea elaeochroma* és *Lecanora carpinea*, *Physcia tribacia*, *Ph. grisea*, *Parmelia sulcata*, *Caloplaca gilva* és ritkán egyes *Arthonia* fajok.

Fiatal *Fraxinus*ok, *Populus*ok és *Quercus* törzsén leltem egy együttest, amelyben *Physcia tribacia* volt a dominans tag, *Xanthoria parietina* mellett, állandó tagok voltak a *Physcia virella*, *Ph. ascendens* és esetlegesen *Physcia aipolia*, *Ph. stellaris*, *Ramalina fraxinea*, *Lecanora carpinea*, *Caloplaca gilva*.

Építmények téglafalán található a *Placodietum murorum* — *Lecanoretum galactinae* associatio, *Placodium murorum* és *Lecanora galactina* character fajokkal. Jellemző fajokként ebben az együttesben *Candelaria vitellina*, *Lecanora dispersa*, *Candelariella subsimilis*, *Verrucaria nigrescens*, *Caloplaca citrina*, *Lecanora campestris* említhetők,

míg járulékos tagok a *Physcia obscura*, *Ph. virella*, *Ph. ascendens*, *Xanthoria parietina*.

Idősebb (a Népkerthben padoknak használt, a régi hajóhid lábából kikerült) mészkőtömbök felületén gyakori a *Candelarietum subsimilis-Caloplacetum citrinae* együttes, melyben jellemző fajok még *Lecanora galactina*, *L. campestris*, *L. dispersa* *Verrucaria nigrescens*, járulékos tagok *Placodium murorum*, *Lecanora saxicola*, *Lecanora Hageni*, *Physcia ascendens*, *Ph. virella*, *Ph. sciastrella*, és *Xanthoria parietina* fajok.

Fiatal *Aesculusok* és *Betula* törzsén jellemző associatio az *Arthonietum dispersae-Lecideetum elaeochromae* ass. *Arthonia gregaria*, *Lecanora carpinea*, *Candelaria concolor*, *Polyblastiopsis fallaciosa*, jellemző tagokkal és *Physcia virella* *Xanthoria parietina*, *Physcia ascendens* esetleges tagokkal.

Síma kérgű *Populusokon* és *Tiliákon* fordul elő gyakran egy igen közönséges együttes a *Lecanoretum carpinae-Lecideetum elaeochromae* associatio, amelyben az említett két domináns tag mellett jellemző tagok: *Lecanora pallida*, *Lecania dimera*, *Candelariella vitellina*, *Buellia myriocarpa*, *Rinodina pyrina*, *Caloplaca gilva*, *Arthonia* fajok, esetlegesen *Xanthoria parietina*, *Physcia ascendens*, *Parmelia glabra*, *Physcia virella*, *Xanthoria lobulata*.

Nedves, árnyékos fenyő-deszka kerítéseken; kútak időszakosan vízöntözte deszka kávján<sup>6</sup> jellemzően fordul elő a *Lecanoretum Hagenii* associatio, *Lecanora Hageni* fo. *coerulescens*, *Caloplaca gilva*, *Candelariella subsimilis*, *C. vitellina*, *Lecanora carpinea* jellemző tagokkal. Mint esetlegesen megjelennek *Xanthoria parietina*, *Physcia obscura*, *Ph. virella*, *Ph. ascendens* is.

A felsorolt zuzmóegyüttesek a következő substratumokon fordulnak elő:

*Xanthorietum parietinae-Physcietum ascendens* ass.: *Alnus glutinosa*, *Betula alba*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditschia triacanthos*, *Juglans regia*, *Populus tre-*

<sup>6</sup> V. ö. Főris F.: Heves község zuzmói. — Botan. Közlem. 1931. XXVIII. köt. 6. füz. pag. 180—189. cikke 181—82. oldalaival.

mula, *P. canadensis*, *Prunus insitita*, *Prunus domestica*, *Robinia pseudacacia*, *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos* fák törzsein és idősebb ágain; ezenkívül holt fán: kemény (-akác) fa kerítés oszlopokon és fenyőfa kerítés deszkákon.

*Parmelietum sulcatae*-*Parmelietum dubiae* associatio: *Quercus robur* idősebb egyedein a törzs alsó részén, *Pinus austriaca* törzsek északi oldalán, és egy öreg kerítés oszlopon a Népkert melletti szivattyútelepen.

*Candelarietum concoloris*-*Xanthorietum associatio*: *Quercus robur*, *Gleditschia triacanthos* törzseken.

*Physcietum tribaciae*-*Xanthorietum associatio*: *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur* törzseken.

*Arthonietum dispersae*-*Lecideetum elaeochromae* associatio: *Aesculus hippocastanum* fiatal egyedei kérgén, fiatal *Betula alba* törzseken.

*Lecanoretum carpinae*-*Lecideetum elaeochromae* associatio: *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Tilia cordata* törzsön.

*Placodietum murorum*-*Lecanoretum galactinae*: épületek, kripták téglafalán s a ragasztó cement habarcsan. Mészkö kockákon, cement falon.

*Candelarietum subsimilis*-*Caloplacetum citrinae* mállott felületű mészkökockákon (Zentai népkert), kripták falain; andesit köveken (csókai töltés), cement öntvényeken.

*Lecanoretum Hagenii* associatio fenyőfa deszka kerítéseken, kút káváján.

## Flechten aus der Umgebung von Zenta. (Com. Bács-Bodrog).

Von: L. GALLÉ (Szeged)

In der gegenwärtigen Arbeit führt Verfasser auf Grund seines aus dem Komitate Bács-Bodrog im südlichen Teile der grossen ungarischen Tiefebene — dessen Gebiet von lichenologischen Gesichtspunkte aus als bisher unbekannt bezeichnet ist — in den Jahren 1927—1929 gesammelten Materials 9 Flechtenassociation an.

Wie es sich aus der Association und ebenso auch aus der am Ende der Arbeit angeführten Enumeration erhellt, ist die Flechtenflora des Komitats ziemlich eintönig und stimmt vielfach mit derselben der nördlicher liegenden Komitate überein.

### Enumeratio specierum.

#### *Verrucariaceae.*

*Verrucaria nigrescens* PERS. — Zenta: supra tectum imbricatum et supra muros latericios caementaceosque aedificiorum. *Magyarkanizsa*: In coemeterio in muris latericiis sepulcrorum.

*Thrombium epigaeum* WALLR. — Prope pagum Felsőhegy supra teram et supra muros terrestres desectos ad „Orompart“.

#### *Pyrenulaceae.*

*Polyblastiopsis fallaciosa* STEGH. — Zenta: „Üjnépkert“ in cortice iuvenilis Fraxini americanae.

#### *Arthoniaceae.*

*Arthonia punctiformis* ARN. — Zenta: „Üjnépkert“ in cortice Populi tremulae.

*Arthonia dispersa* SCHARB. — Zenta: „Üjnépkert“ et in silva „Keresztes“ in trunco Aesculi.

*Arthonia dispersa* var. *Schwartziana* SYDOW. — Zenta: „Üjnépkert“ in cortice Fraxini americanae iuvenilis.

*Arthonia dispersa* var. *astroïdea* MUDD. — *Zenta*: Ibidem.  
*Didymiella punctiformis* fo. *acerina* (HOFFM.) VAIN. —  
*Zenta*: „Népkert“ in trunco *Aceris pseudoplatani*.

*Lecidea elaochroma* ACH. — *Zenta*: in „Népkert“, „Keresztes“, „Mákos“, insula „Eugen-sziget“, in corticibus arborum cultarum, frugiferarumque.

*Lecidea parasema* ACH. — *Zenta*: in „Kiserdő“, in corticibus *Populorum*.

#### *Cladoniaceae.*

*Cladonia minor* HAG. — *Zenta*: supra tectum scandulare putei vetusti in „Népkert“, intra muscos.

*Cladonia coniocrea* FLK. — *Zenta*: Ibidem.

#### *Pertusariaceae.*

*Pertusaria rupestris* WAHL. — *Zenta*: „Keresztes-erdő“, in cortice *Pinus silvestris*.

#### *Lecanoraceae.*

*Lecanora albella* (L.) ACH. — *Zenta*: „Újnépkert“, in trunco *Fraxini americanae*, „Keresztes“ in cortice *Piri communis*.

*Lecanora allophana* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice *Alni glutinosae* et in lateribus et summo saepto tabulis facto.

*Lecanora badia* ACH. — *Zenta*: „Keresztes“ in cortice *Piri*; *Titel*: in trunco *Gleditschiae*.

*Lecanora carpinea* VAIN. — *Zenta*: „Népkert“ in corticibus *Gleditschiae*, *Quercus*, *Tiliae*, *Fraxini*, *Platani*, *Aesculi*, *Aceris*, *Pinus*, *Thujae*, *Pruni*, *Populi* etc.: in „Keresztes-erdő“ et in vinea „Mákos-szőllők“ nominata in cortice arborum frugiferarum; *Titel*: in trunco *Gleditschiae*; *Magyarkanizsa*: in „Haterem“ in cortice arborum frugiferarum.

*Lecanora dispersa* PERS. — Prope pagum „Csóka“ (in *Bánát*) supra aggerem fluvii *Tisza* in saxis andesiticis.

*Lecanora galactina* ACH. — *Zenta*: supra aggerem viae ferreae et prope pagum „Csóka“ supra aggerem fluvii *Tisza* in saxis andesiticis; supra murum latericium coemeterii Iudaici; in „Alsóvárosi-temető“, supra lapides sepulcrorum. *Titel*: in coemeterio supra murum latericium antiquum.

*Lecanora Hageni* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in lateribus



saepti tabulis facti et supra ibidem in parte oppidi, quae „Partalja“ nominatur, „Kereszteserdő“ in cortice Populi et supra puteal putei.

*Lecanora Hageni* fo. *coerulescens* (HAG.) FLAG. — *Zenta*: Ibidem.

*Lecanora Hageni* fo. *crenulata* SMFRT. — *Zenta*: in cortice Populi.

*Lecanora umbrina* EHRH. — *Zenta*: in silva „Kereszteserdő“ in cortice Robiniae; insula „Eugen-sziget“ in cortice Populi.

*Lecanora saxicola* PALL. — *Zenta*: prope „Népkert“ in aggere saxis andesiticis strato viae ferreae et prope pagum „Csóka“ supra aggerem Tiszae, in saxis andesiticis.

*Lecanora muralis* fo. *lignicola* (A. ZAHLBR.) KICKX. — *Zenta*: In vinea „Mákosi-szőlők“ nominata, in vinea „Szárich-szölleje“, prope „Szivattyútelep“ in lateribus saepti tabulis facti.

*Lecania dimera* (NYL.) TH. FR. — *Zenta*: „Kiserdő“ in cortice Populi, in silva „Kereszteserdő“ in cortice Juglandis regiae.

*Lecania erysibe* MUDD. — Prope pagum „Csóka“ supra aggerem fluvii Tisza in saxis andesiticis.

*Phlyctis argena* KBR. — *Zenta*: in silva „Kereszteserdő“ in cortice Pinus.

*Candellariella subsimilis* TH. FR. — *Zenta*: In aggere saxis andesiticis strato viae ferreae prope „Népkert“; prope pagum „Csóka“ supra aggerem fluvii Tisza in saxis andesiticis. In „Népkert“ supra aedificium caementacium.

*Candellariella subsimilis* fo. *unilocularis* ELENK. — Prope pagum „Csóka“, supra aggerem fluvii Tisza in saxis andesiticis.

*Candellariella vitellina* (MÜLL.) ARG. — *Zenta*: „Népkert“, „Újfalú“, in parte urbis quae „Partalja“ nominatur et in silva „Kereszteserdő“ in lateribus et summo saepto tabulis facto.

#### *Parmeliaceae.*

*Parmelia physodes* ACH. — *Zenta*: „Népkert“, supra tectum scandulare putei vetusti; *Magyarkanizsa*: „Népkert“, supra tectum aedificiorum; *Titel*: in cortice Robiniae.

*Parmelia physodes* fo. *labrosa* ACH. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Quercus, Fraxini excelsioris, Alni; in „Keresztes-

erdő“ in cortice Pinus silvestris et P. austriacae, in lateribus saepti vetusti asseribus facti. *Magyarkanizsa*: „Népkert“, in trunco Quercus.

*Parmelia physodes* fo. *sorediosa* MALBR. — *Zenta*: in coemeterio „Alsóvárosi-temető“ et „Magyarkanizsa“: in coemeterio supra cruces ligneas.

*Parmelia physodes* fo. *papillosa* HARM. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Quercus.

*Parmelia cetrarioïdes* DEL. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Populi, in „Kereszteserdő“ supra ibidem.

*Parmelia tiliacea* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Populi.

*Parmelia sulcata* TAYL. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Tiliae cordatae, Quercus, Fraxini americanae et Fr. excelsioris, Populi tremulae, Juglandis regiae, in columnis saeptorum asseribus factorum.

*Parmelia sulcata* fo. *albida* MALBR. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Quercus.

*Parmelia sulcata* fo. *rubella* ROUMEG. — *Zenta*: „Népkert“ supra tectum scandulare putei vetusti.

*Parmelia dubia* TAYL. — *Zenta*: „Népkert“, in trunco Quercus, Gleditschiae, in columnis e ligno duro factis saeptorum asseribus factorum; „Kereszteserdő“ in cortice Gleditschiae et Pinus austriacae.

*Parmelia acetabulum* NECK. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Pinus silvestris et Quercus roboris.

*Parmelia glabra* SCHER. — *Zenta*: „Népkert“, in truncis Quercuum, Populi, Fraxini, Alni, Aceris; „Kereszteserdő“ in cortice Pinus silvestris et Gleditschiae.

*Parmelia glabra* fo. *imbricata* MASS. — *Zenta*: „Népkert“ in truncis Quercuum.

*Parmelia fuliginosa* FR. — *Zenta*: „Népkert“, supra tectum scandulare putei vetusti; „Kereszteserdő“ in cortice Pinus.

*Candelaria concolor* (DICKS.) VAINIO. — *Zenta*: „Népkert“, in truncis Quercuum, Fraxini, Tiliae cordatae; „Kereszteserdő“ in cortice Pinus austriacae et Aceris tatarici.

*Candelaria concolor* fo. *citrina* KPH. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Gleditschiae.

### Usneaceae.

*Evernia furfuracea* L. — *Zenta*: „Kereszteserdő“, in cortice Gleditschiae, in vinea „Mákosi-szöllők“ nominata supra lignum siccum; prope pagum „Felsőhegy“, in stipibus telephonicis.

*Evernia prunastri* (L.) ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Pinus austriacae, in columnis saeptorum asseribus factorum et supra tectum scandulare cuiusdam tabernae; „Kereszteserdő“ in cortice Pinus austriacae et P. silvestris.

*Evernia prunastri* fo. *sorediifera* ACH. — *Zenta*: in silva „Kereszteserdő“ in cortice Pinus.

*Ramalina calicaris* (L.) E. FR. — *Zenta*: prope pagum „Felsőhegy“, in stipibus telephonicis.

*Ramalina farinacea* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Quercuum, Fraxini, Robiniae; in silva „Kereszteserdő“ in cortice Fraxini.

*Ramalina fraxinea* L. — *Zenta*: in horto „Népkert“, in trunco Quercus, in cortice Fraxini excelsioris et Fr. americanae, Aesculi, Alni, Robiniae; prope pagum *Felsőhegy* in stipibus telephonicis; „Kereszteserdő“ in cortice Fraxini.

*Ramalina pollinaria* ACH. — *Zenta*: „Népkert“, in lateribus et summo saepto asseribus facto.

*Ramalina pollinaria* fo. *humilis* ACH. — *Zenta*: in silva „Kereszteserdő“ et in vinea „Mákosi-szöllők“ nominata in lateribus saepti asseribus facti.

### Caloplacaeae.

*Caloplaca cerina* (ACH.) TH. FR. — *Zenta*: „Kereszteserdő“ in cortice Juglandis.

*Caloplaca citrina* (HOFFM.) TH. FR. — Prope pagum *Felsőhegy* supra laterculos viaducti. *Titel*: in coemeterio supra murum latericium et caementacium antiquum.

*Caloplaca decipiens* ARN. — *Zenta*: in coemeterio in parte oppidi „Alsóváros“ nominata supra lapides sepulcrorum.

*Caloplaca gilva* HOFFM. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Populi; in silva „Kereszteserdő“, in lateribus saepti asseribus facti et in cortice Populi pyramidatae.

*Caloplaca pyracea* (ACH.) TH. FR. — *Zenta*: supra murum latericium caementaciumque coemeterii Iudeorum.

*Placodium murorum* HOFFM. — *Zenta*, *Magyarkanizsa*, *Titel*, *Csóka*, *Felsőhegy* in saxis et lapidibus caementaciis, calcariis, andesiticis et supra muros latericios aedificiorum.

### *Theloschistaceae.*

*Xanthoria lobulata* FLK. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Fraxini, Quercus, Platani, Populi, Robiniae, Pinus, Aesculi, Aceris, Thujae, Bignoniae, Tamaricis, Pruni insititae, Gleditschiae, Cydoniae, Tiliae; in subselliis e lapide calcario. In insula „Eugen-sziget“ supra fundum calcarium statuae; prope praedium Vuits, ad ramulos Lycii; in silva „Kereszteserdő“ in cortice Pinus, Juglandis, in lateribus saepti tabulis facti; in parte oppidi *Zenta* „Újfalu“ nominata et in „Újfaiskola“ in lateribus et summo saepti asscribis et tabulis facto; in coemeterio in saxis calcariis sepulcrorum. *TITEL*: in cortice Gleditschiae; prope pagum *Csóka* (in *Bánát*) supra aggerem fluvii Tisza, in saxis andesiticis.

*Xanthoria lobulata* fo. *aureola* FLK. — *Titel*: in cortice Gleditschiae.

*Xanthoria lobulata* fo. *chlorina* CHEV. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice Thujae.

### *Buelliaaceae.*

*Buellia myriocarpa* MUDD. fo. *punctata* KBR. — *Zenta*: „Kereszteserdő“ et in „Népkert“ in cortice Pinus austriacae.

*Buellia myriocarpa* fo. *chloropolia* FR. — *Zenta*: „Újnépkert“, et in silva „Kereszteserdő“ nominata in trunco Aesculi.

*Rinodina pyrina* ACH. — *Zenta*: in horto „Újnépkert“ in cortice Aceris et Fraxini; in silva „Kiserdő“ in trunco Populi tremulae.

### *Physciaceae.*

*Physcia aipolia* ACH. — *Zenta*: „Népkert“, „Kereszteserdő“, „Kiserdő“, in vinea „Mákosi-szöllők“ nominata, in Saliceto ripae fluvii Tisza in cortice Salicis, Populi, Quercus, in ramis arborum frugiferarum et in lateribus saepti tabulis facti.

*Physcia aipolia* fo. *acrita* VAIN. — *Zenta*: „Népkert“ et in silva „Kereszteserdő“ in corticibus Quercuum.

*Physcia ascendens* BITT. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice Aceris, Quercus, Iuniperi, Platani, Pini, Populi, Fraxini, Big-

noniae, Tamaricis, Salicis; in silva „Kereszteserdő“ et in vinea „Mákosi szőlők“ nominata in lateribus saepti tabulis et asseribus facti; prope pagum *Tornyos* in praedio „Tóth-Tanya“ in cortice *Mori albae*; prope pagum „Csóka“ supra aggerem fluvii Tisza in saxis andesiticis; *Magyarkanizsa*: in silva prope hortum „Népkert“ nominatum et in horto „Népkert“ in cortice Salicis, Platani; *Titel*: in coemeterio in lateribus saepti tabulis facti et in cortice *Gleditschiae*.

*Physcia ascendens* fo. *sorediifera* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ in lateribus saepti asseribus facti.

*Physcia hispida* SCHREB. — *Zenta*: „Népkert“ supra tectum scandulare putei vetusti.

*Physcia grisea* (LAM.) A. ZAHLBR. — *Zenta*: „Népkert“ intra muscos supra saeptum scandulare putei vetusti.

*Physcia grisea* fo. *alphiphora* (ACH.) LYNGE. — *Zenta*: „Népkert“ in cortice *Quercus*.

*Physcia sciastrella* (NYL.) HOFFM. — Prope pagum „Csóka“ supra aggerem fluvii Tisza, in saxis andesiticis.

*Physcia stellaris* L. — *Zenta*: „Népkert“, „Kereszteserdő“, „Újfalú“, insula „Eugen-sziget“, in vinea „Mákosi-szőlők“ nominata, in pago *Felsőhegy* in corticibus arborum cultarum frugiferarumque.

*Physcia stellaris* fo. *radiata* (ACH.) HARM. — *Zenta*: in horto „Újnépkert“ in cortice *Quercus pedunculatae*.

*Physcia stellaris* fo. *rosulata* ACH. — *Zenta*: „Népkert“ supra lignum siccum.

*Physcia stellaris* fo. *tuberculata* KERNST. — *Zenta*: in silva „Kereszteserdő“ in truncis veteris *Piri sativae*.

*Physcia tribacia* (ACH.) NYL. — *Zenta*: „Népkert“, in cortice *Quercus*, *Populi*, et in silva „Kereszteserdő“ in cortice *Quercus*.

*Physcia virella* (ACH.) MER. — *Zenta*: „Népkert“ in truncis *Fraxini*, *Aceris*, *Quercus*, *Platani*, *Ulmi*, *Populi*, *Robiniae*, *Aesculi*, *Thujae*, *Bignoniae*, *Pruni*, *Pinus*, *Gleditschiae*, *Cydoniae*, supra lignum siccum, in lateribus et summo saepti asseribus et tabulis facto, in subselliis e lapide calcario. Prope pagum „Csóka“ in cortice *Populi* et *Salicis*, supra lignum siccum et in saxis andesiticis. *Magyarkanizsa*: in trunco *Salicis*, *Quercus*,

Populi, Prope pagum *Felsőhegy* in stipibus telephonicis. *Titel*: in cortice Gleditschiae.

*Physcia obscura* EHRH. — *Zenta*: „Népkert“ in lateribus saepti asseribus facti et supra murum caementacium.

*Anaptychia ciliaris* L. — *Zenta*: „Kereszteserdő“ in cortice. Juglandis, Platani, Populi, Aceris, Fraxini excelsioris, et in lateribus saepti asseribus facti. In horto „Népkert“ in cortice Fraxini, Querci, Populi, Aceris et in lateribus saepti asseribus facti, supra tectum scandulare putei vetusti intra muscos. *Magyarkanizsa*: in horto „Népkert“ supra tectum scandulare aedificiorum et in cortice Quercuum.

\*

A fenti felsorolásból kitűnőleg *Zentán* és környékén, valamint dolgozatom elején felsorolt *Bács-Bodrog* vármegyei lelőhelyeken 23 genusba tartozó 65 species, 2 variatio és 19 forma-t gyűjtöttem, mely alakok az egész területen meglehetősen gyakoriak.

\*

Hálás köszönetemet fejezem ki Dr. GYÖRFFY ISTVÁN tudomány egyetemi rendes nyilvános tanár Úrnak, aki dolgozatom elkészítésénél szíves volt irányítani és magánkönyvtárából a szükséges irodalmat rendelkezésemre bocsátotta. Legnagyobb köszönetem illeti Dr. SZATALA ÖDÖN (*Budapest*) Urat, aki anyagomat revideálni, illetőleg determinálni kegyes volt. Hálám illesse továbbá † Dr. NEDELJKO KOŠANIN (*Beograd*) professor Urat szíves felvilágosításáért.

\*

Készült a Magyar Kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Növénytani Intézetében, amelynek herbariuma részére gyűjtött anyagomból 1—1 példányt deponáltam.

## Petrocallis pyrenaica virágzása a Magas-Tátrában.

GYÖRFFY I. (Szeged):

28 éves tátrai gyűjtéseim alatt nem láttam szebb kora tavaszi virágpompát, mint 1932 június 30.-i, a Bélai mészhavasokba tett, excursiómon.

A *Silene acaulis*ok rózsaszín párnái sűrűn körülűzdelve *Gentiana verna*-k töménykéek virágaival. A hó még több helyütt megmaradt; a homnét éppen elolvadt, a *Soldaneila alpina*-k, *Primula elatior* var. *carpathica* lepik el a helyet, arrább *Androsace chamaejasme*, *Lloydia serotina*, *Pedicularis sumana*, *Dryas* és *Anemone narcissiflora* virágai most bontakoznak. És a *Trollius Tatrae*-k aprócska, de virító példányai — megkapó kép.

Felkerestem a HINTERE FLEISCHBÄNKE falán a *Petrocallis pyrenaica* termő helyeit is. Aligha van szebb látvány ennek virító gyepjeinél. A vakító fehér, függőleges, — itt szebb példányaiban — szerencse — csupán alpin felkészültségű botanikus részére hozzáférhetőleg — mészfalakon mint lila tányérfoltok ötlenek szembe. Éppen most nyíltak ki. A nagy, lila virágok erős méz illatúak (én nekem a *Lepidium cartilagineum* és az erdélyi Szénafüvek *Crambe tatarica*-ja szaga ütött az orromba; a levitt példányok Feleségem szerint a repce virághoz hasonló szagúak). Egyszerre pattant ki az összes bimbó. Egyidőben virágzik az egész gye; az antherák épp' hogy felrepedtek, legtöbbje még csak következő napon fog kicsattanni.

A SAGORSKI & SCHNEIDER (Fl. d. Centralkarp. II. 65.) említette július—augusztusi virágzási idő helyett JÁVORKA Flora Hungarica-ja (p. 404) június—július időpontja állja meg helyét,

## Winterlich — phaenologisches aus der Hohen-Tátra.

Von: Prof. I. GYÖRFFY (Szeged)

Wie die alpinen Nachrichten aus der Zips berichten, war bis Jänner d. J. 1933. sehr wenig Schnee gefallen. Auch sonst war kein strenger Winter, den Skiläufern wenig günstig. Folglich ist es sich auch nicht zu verwundern, wenn jene glücklichen Zipser, denen es vergönnt ist auch im Winter das Gebirge aufzusuchen, dort blühende Pflanzen fanden.

Von der am 6.-ten Jänner 1933 gemachten Tour (Drechslerhäuschen—Eisernes Tor—Stierberg—Weidau—Roter Lehm) sandte meine Schwägerin Frl EDITH GREISIGER (Bela) folgende blühende Belegexemplar—Arten:

„Sommertörchen“ (Zips) = *Tussilago farfara* mit noch ganz kurzen (15 Mm langen) ausgetriebenen Blütenschaft doch mit ausgebreiteten Blütenkopf (Fundort: Drechslerhäuschen, am Wege (welcher von Höhlenhain — Rausch Quelle — gegen Roten Lehm führt) ober der „Siebenbrünnen“ — Quelle c. 1320 M.

*Bellis perennis*: Drechslerhäuschen, an der Lehne, gegen den, unter dem Eisernen Tor liegenden Kamin gehend c. 1400 M.

*Arabis alpina*: Schwarzwassertal, neben der „Siebenbrünnen Quelle“ c. 1300 M, mit vielen Blüten an der Traube und am unteren Teil derselben mit ganz grünen (3 Cm langen) Schotten.

*Trifolium agrarium* L. (*Tr. badium*): Drechslerhäuschen unter den grossen Kalkwänden c. 1400 M.

*Gentiana verna* var. *vulgaris* KITTEL und *Gentiana verna* var. *alata* GRIS. Überall an den sonnigen Lehnen, so im Drechslerhäuschen unter den grossen Kalkwänden c. 1500 M; am Roten Lehm 1350 M, an der Lehne des gegen die Weidau liegenden Lehne des Stierberges zwischen 1800—1500 M.

*Poa annua* L. var. *supina* SCHRAD (determ. Frau GYÖRFFY geb. IRMA GREISIGER): an der Lehne des Stierberges ober der Weidau c. 1600 M.

Ausserdem fand man noch auf der Weidau (1460 M): *Sierversia montana* mit Blütenknospen; am Roten Lehm (c. 1300



M) waren folgende Blüten in Knospen: *Polygala amara*, *Petasites Kablikianus*.

Nur *Gentiana verna* war häufig zu sehen, die anderen erwähnten Pflanzen blühten nur sehr vereinzelt (teste EDITH GREISIGER).

Die Felswände waren dagegen trocken, leblos, keine blühende *Draba* zu sehen (*Draba aizoides* fand ich selbst im Jahre 1920, 9. März mit Blüten an den Kalkwänden im Drechslerhäuschen).

Die Kappathen Post (54. Jahrg. 14. Jänner 1933 Folge 2) hat auch folgende Nachricht kundgegeben: „Bis zum Drechslerhäuschen kommt der schwere Nebel des Poppertales nie herauf, das Haus liegt den ganzen Tag über in herrlichem Sonnenschein und ein ganzer Kranz von Frühlingsblumen blüht in diesem herrlichen Kessel... darunter Himmelschlüsselchen und viele andere“ (cf. Seite 6, dritte Col.).

## Phytophaenologia Szegedensis anni 1934.

### Szeged 1934. évi növényphaenológiája.

XII. közlemény.

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1934-ben egyszerre, hirtelen jött februárius végén a meleg, de megakad márc. legelején, majd borult, hideg idő jött. Márc. vége felé meleg, de szeles. Márc. végén szokatlan meleg áll be, úgy, hogy a *cseresznye* és *Ribes aureum* kivirítanak.

Szokatlan korán érkezett a *Ciconia ciconia* is (III. 24.). Márc. 25 — ápr. 5 közt hidegebb; havazott is, így bár késeltette a fejlődést, mégis ápr. 5.-én virít a *vadgesztenye*. A hideg megcsípte a *cseresznye* virágok szirmai hegyét.

Feltűnő kevés *Picea excelsa* ♂ virág volt; ♀ egyse.

Nyáron nagy szárazság uralkodott.

Az ősz meleg volt; sok a másodvirágzás.

Legfeltűnőbb volt: a *cseresznye* virágzása okt. 3.-án, úgy, hogy még egyik helybeli napilap is szóvá tette (Szegedi Új Nemzedék 1934. szept. 29.-i szám). Az egész fán volt virág, de csenevész; egyik ágon a levél is hajtani kezdett. Az okt. 14.—17.-i hideg teljesen leforrázta aztán.

Az *ákác* idén háromszor is virított: először: 25. IV.; másodszor 30. V. Szegeden; Szatymaz 3. VI.; Algyő 11. VI.; Alsó központ 10. VI. (igen sok); Szőreg 19. VI.; Szeged-Rókus 17. VI.; Gedó 23. VI.; Átokháza 24. VI. (igen sok); — harmadszor: 29. VIII. Rókus; Fehértó 4. IX.; Sándorfalva, Hantházi erdő, Szeri Puszta 16. IX.; Ó Szent Iván 20. VIII.; Nagyfá 25. IX.

Egy emberöltővel ugyan már régebben jegyezgetek phaenologiai adatokat, de idén láttam legelőször (okt. 4.) ősszel is kibarkázó *diófát*.

Hálásan köszönöm megfigyelő munkatársaim segítségét.

Táblázatom fején, a személynevek után zárójelbe tett szám azt jelenti, hogy hány adatot kaptam az illetőktől.

### Tabella phytophaenologica anni 1934.

Observatores: Bakai (1), J. Förgeteg (1), D. Fodor (1), L. Gallé (4), Dr. Boldizsár Györfy (1), Uxor Professoris I. Györfy nat. Irma Greisiger (4), Prof. Dr. I. Györfy, uxor A. Hegyközi nat. M. Csendes (1), P. Kéri (1), uxor Horváth nat. Dr. E. Pákh (1), vitéz Paragi (4) Szegedini.

	Szeged				Geogr. latitudo septentr.: 40° 15' longitudo (Greenw. E.) 37° 48' 84 m. supra mare	Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.		
1. <i>Acer campestre</i> L.	18. IV.	29. III.				
2. <i>Acer platanoides</i> L.	13. IV.	23. III. <sup>1)</sup>		11. IX.	1) 1 flos 21. III.	
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.		13. IV.				
4. <i>Acer tataricum</i> L.		18. IV.				
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		26. IV.				
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.	13. IV.	7. IV. <sup>2)3)</sup>		10. X.	2) 4 flos 5. IV. 3) zweitemal 29. VIII, 12. IX.	
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		13. V.				
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.		8. III. <sup>4)</sup>			4) 1 amentum 2. III.	
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		2. V.				
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.		16. IV.				
11. <i>Betula pendula</i> Roth.	16. IV.	24. III.				
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hérit		22. IV. <sup>5)</sup>			5) 1 flos 21. IV.	
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		24. III.				
14. <i>Capsicum annuum</i> L.		25. VI.	14. VIII. <sup>6)</sup>		6) első szedés	
15. <i>Clematis vitalba</i> L.		23. V. <sup>7)</sup>			7) 1 flos 21. V.	
16. <i>Colchicum arenarium</i>		(2. IX.)				
17. <i>Convallaria majalis</i> L.		14. IV. <sup>8)</sup>			8) in horto	
18. <i>Cornus mas</i> L.		14. III. <sup>9)</sup>			9) 1 flos 13. III.	
19. <i>Cornus sanguinea</i> L.	26. V.	26. IV. <sup>10)</sup>		6. X.	10) zweitemal 13. VIII.	
20. <i>Corylus avellana</i> L.	16. V.	27. II. ♂ <sup>11)</sup> 2. III. ♀			11) zweitemal 22. XII.	
21. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		21. IV.				
22. <i>Crocus variegatus</i>		9. III.				
23. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )		18. IV. <sup>12)</sup>			12) 1 flos 17. IV.	
24. <i>Diclytra spectabilis</i>		4. IV.				
25. <i>Draba verna</i> L.		12. III.	15. IV.			
26. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		7. V. <sup>13)</sup>			13) 1 flos. 1. V.	
27. <i>Evonymus europaea</i> L. (E. vulgaris)		16. IV.				
28. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		18. III. <sup>14)15)</sup>			14) 1 flos 17. III. 15) zweitemal 22. VIII.	
29. <i>Fragaria vesca</i> L.		9. IV. <sup>16)</sup>				
30. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	30. IV.	16. III.		10. IX.	16) 2 flos 7. IV.	
31. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		3. IV.				
32. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.	21. V.	28. IV. <sup>17)</sup>		13. IX.	17) 1 flos 22. IV.	
33. <i>Helianthus annuus</i>		1. I. VI. <sup>18)</sup>			18) 1 flos 28. V.	
34. <i>Hordeum vulgare</i>		3. V.	5. VI.			

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
35. <i>Iris pseudacorus</i> L.		23. IV.			
36. <i>Juglans nigra</i> L.		10. IV. ♂ <sup>1</sup> 21. IV. ♀			
37. <i>Juglans regia</i> L.	22. IV.	16. IV. ♂ <sup>1,13)</sup>		20. IX.	<sup>13)</sup> zweitemal 4. X. ♂ <sup>1</sup>
38. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. (L. <i>vulgare</i> )		19. IV.			
39. <i>Larix decidua</i> Mill.	7. IV.	20. III. ♂ <sup>1</sup> 20. III. ♀			
40. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		3. V.			
41. <i>Lilium candidum</i> L.		23. V.			
42. <i>Lonicera tatarica</i> L.		13. IV.			
43. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		26. III. <sup>20)</sup>			<sup>20)</sup> 1 flos 23. III.
44. <i>Medicago sativa</i> L.		3. V. <sup>21)</sup>	1. V. <sup>22)</sup>		<sup>21)</sup> zweitemal 6. IX.—12. X.
45. <i>Morus alba</i> L.		18. V. <sup>23)</sup> 21. IV. ♀	22. V.		<sup>22)</sup> első kaszálás. Erstes Mähen <sup>23)</sup> 1 flos 16. IV. ♂ <sup>1</sup>
46. <i>Narcissus poeticus</i> L.		24. III.			
47. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		24. III.			
48. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.	23. IV.	20. III.		4. IX.	
49. <i>Paeonia officinalis</i> L.		28. IV.			
50. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Greene (Ampelopsis quinquefolia Michx.)		18. V. <sup>24)</sup> 30. IV.		2. X.	<sup>24)</sup> 1 flos [16. V.] zweit. 31. VIII.
51. <i>Philadelphus coronarius</i> L.		18. IV. ♂ <sup>1</sup>			
52. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		21. IV. ♂ <sup>1</sup>			
53. <i>Pinus silvestris</i> L.		1. IV.			
54. <i>Pirus communis</i> L.					
55. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		12. IV. <sup>25)</sup>			<sup>25)</sup> zweitemal 20. VII.
56. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		7. IV. 12. IV.			<sup>26)</sup> zweitemal 3. X.
57. <i>Platanus orientalis</i> L.		12. III.	15. IV.		<sup>27)</sup> zweitemal 5. IX.
58. <i>Populus tremula</i> L.		3. III.	6. VI.		<sup>28)</sup> 2 flos 29. III.
59. <i>Prunus armeniaca</i> L.		26. III. <sup>28)</sup>			<sup>29)</sup> zweitemal 4. X.
60. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.		5. IV. <sup>27)</sup>			<sup>30)</sup> 4 flos 26. III.
61. <i>Prunus cerasus</i> L.		31. III. <sup>28)</sup>			<sup>31)</sup> 1 ex. 29. III.
62. <i>Prunus domestica</i> L.	16. IV.	29. III. <sup>29)</sup>			<sup>32)</sup> 1 flos 26. III.
63. <i>Prunus mahaleb</i> L.		20. III. <sup>30)</sup>			<sup>33)</sup> zweitemal 3. VI.—24. VI.
64. <i>Prunus padus</i> L.	5. IV.	31. III. <sup>31)</sup>			drittemal 29. VIII.—25. IX.
65. <i>Prunus persica</i> L.		31. III.			<sup>34)</sup> zweitemal 14. VI.
66. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.	21. IV.	29. III.	29. IV.		drittemal 25. IX.
67. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		29. III. <sup>32)</sup>			<sup>35)</sup> zweitemal 23. VI.
68. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		23. III.			drittemal 25. IX.
69. <i>Ribes grossularia</i> L.		26. III.			<sup>36)</sup> zweitemal 31. VIII., 20. XI.
70. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R. <i>vulgare</i> Lam.		25. IV. <sup>33)</sup> 1. V.		14. X.	<sup>37)</sup> zweitemal usq. 31. VIII.
71. <i>Robinia pseudacacia</i> L.	12. VI.	22. IV.			<sup>38)</sup> 2 flos 24. IV.
72. <i>Rosa canina</i> L.		26. III. <sup>34)</sup>	22. IV. <sup>35)</sup>		<sup>39)</sup> 29. IV.
73. <i>Rubus idaeus</i> L.		(24. IV.) <sup>36)</sup>			* aratás—Ernte 3. V.
74. <i>Salix fragilis</i> L.		22. IV. <sup>37)</sup>			
75. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		29. IV.			
76. <i>Salvia nemorosa</i> L.		26. IV. <sup>38)</sup>		10. IX.	
77. <i>Salvia pratensis</i> L.	12. IV.	1. V. <sup>39)</sup>	3. VI.*		
78. <i>Sambucus nigra</i> L.					
79. <i>Secale cereale</i> L.					

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
80. <i>Solanum tuberosum</i> L.		3. V.		16. IX.	
81. <i>Staphylea pinnata</i> L.		12. IV.			
82. Szénakaszálás			20. IV.		
83. <i>Syringa vulgaris</i> L.	16. IV.	11. IV. <sup>40)</sup>		13. X.	<sup>40)</sup> 3 flos 9. IV. zweitemal
84. <i>Tamarix gallica</i> L.		21. IV. <sup>41)</sup>	14. V.		5. VIII., 27. IX., 30. IX., 4. X.
85. <i>Tilia cordata</i> Mill. (T. parvifolia Ehrh.)	16. IV.	7. V.		11. IX. <sup>42)</sup>	<sup>41)</sup> zweitemal 20., IX., 18. X.
86. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. (T. grandifolia Ehrh.)	21. IV.	(27. V.)			<sup>42)</sup> zweitemal L. 23. IX.
87. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		13. V.	11. VI.*		* aratás—Ernte
88. <i>Tussilago farfara</i> L.		14. III.	9. IV.		
89. <i>Ulmus laevis</i> Pall. (U. effusa Willd.)	16. IV.	13. III.	1. IV.		
90. <i>Viburnum lantana</i> L.	13. IV.	12. IV. <sup>43)</sup>			<sup>43)</sup> 1 flos 10. IV.
91. <i>Viola odorata</i> L.		10. III.			
92. <i>Vitis vinifera</i> L.		26. IV.			
93. <i>Zea mays</i> L.		11. VI.	15. VIII.		

### Rövidítések — Abkürzungen.

L = az első normális levél-felsőszíneket lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen; a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámitva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösdödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

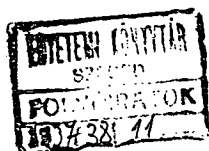
♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

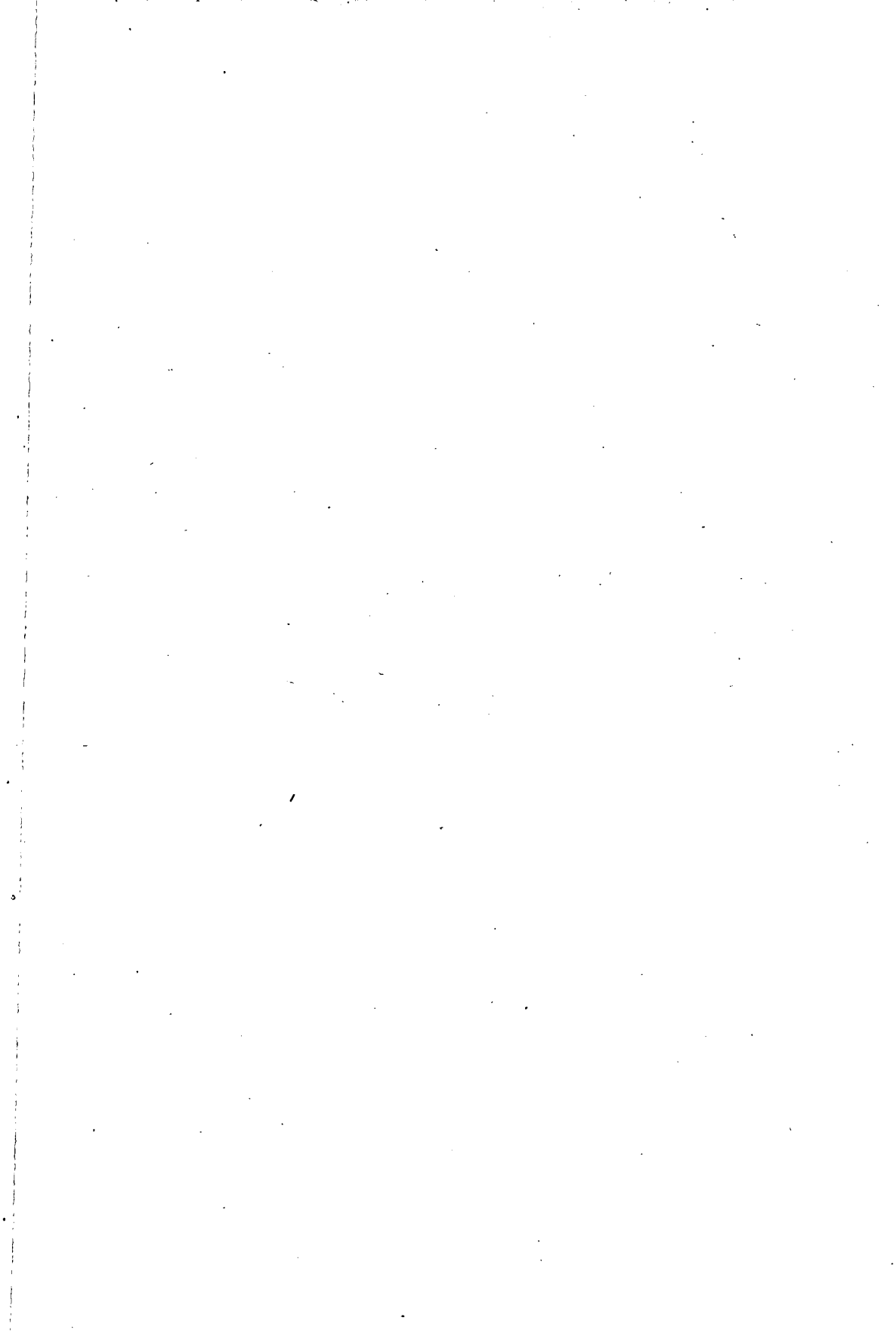
(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.







# INDEX TOM. III. FASC. 3.

## Állattani közlemények:

	Pag.
GELEI JÓZSEF: Herman Ottó az életbúvár — — — — —	I—XVI.
MISKOLCZY D.: Don Santiago Ramon y Cajal — — — — —	129—133
KOLOSVÁRY G.: Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens, III. Mit 1 Karte u. 4 Abb. Forts. — — —	134—144
STILLER J.: Peritrichen der Gewässer des Berges Lázhegy in Ungarn. 2 Abb. — — — — —	145—148
STILLER J.: Drei neue Peritrichenarten aus dem Balaton-See. 5 Abb. — — — — —	149—157
ZILÁHI-SEBESS G.: A makói hagyma rovarkártevői. Fliegen-schädlinge des Zwiebels von Makó in Ungarn — — —	158—163
ZILÁHI-SEBESS G.: A Cserepessori-mocsarak madárvilága. Die Vogelwelt der Sümpfe: Cserepessor bei Szeged — —	164—166
HORVÁTH P.: Egy új Hymenostomata véglény (Microthorax hungaricus n. sp.) Szeged környékéről. 4 ábra. Microthorax hungaricus n. sp. (Ciliata, Hymenostomata) aus der Umgebung von Szeged. 4 Abb. — — — — —	167—189
PÁRDUCZ B.: Az örvénylő életmód kialakulása a Hymenostomaták csoportjában. 4 ábra. Das Entstehen der strudelnden Lebensweise in der Gruppe Hymenostomata. 4 Abb. — — — — —	190—221
HORVÁTH P.: Woodruffia rostrata Kahl, Szeged környékéről — — — — —	222—225
SCHAEFFER H.: Inhalte einiger Eulengewölle aus Südungarn — — — — —	226—229

## Növénytani közlemények:

Dr. KOL E.: E. Chr. L. Naumann. Nekrologus Tab. VII. — —	230—232
Dr. HOLLENDONNER FERENC (Budapest): A szegedi botanikus kerti artézi kútfúrás famaradványainak xylogomiai vizsgálata (Tab. VIII.) — — — — —	233—235
Dr. F. HOLLENDONNER (Budapest): Xylogomische Untersuchungen der im Botanischen Garten von Szeged, in 209 M Tiefe gefundenen Holzreste (Phototaf. VIII.) — —	235
Győrffy né szül. GREISIGER IRMA: A Magas-Tátra Euphrasiái rendellenességei (Tab. IX.) — — — — —	236—237
Frau Prof. Győrffy geb. IRMA GREISIGER: Missbildungen bei Euphrasia Arten der Hohen Tatra (Taf. IX.) — — —	237—239
SÁRAY (SCHEFFER) GIZELLA: Szeged környéke Vaucheriáiról (Species generis Vaucheriae in tractu oppidi Szeged adhuc a me collectae). (Taf. X.) — — — — —	240—254
I. GYÖRFFY (Szeged): Pottia-Revision weil. A. Warnstorfs aus der Sammlung des Siebenb. Nation. Mus. in Kolozsvár — — — — —	255—259
L. GALLÉ: Additamenta ad floram Lichenum in tractu oppidi Zenta aliisque locis comit. Bács-Bodrog a me collectorum — — — — —	260—272
GYÖRFFY I. (Szeged): Petrocallis pyrenaica virágzása a Magas-Tátrában — — — — —	273
Prof I. GYÖRFFY (Szeged): Winterlich-phaenologisches aus der Hohen-Tátra — — — — —	274—275
GYÖRFFY: Phytophaenologia Szegedensis anni 1934 — — —	276—279